



Salud electrónica para el autocuidado de pacientes con factores de riesgo asociados al síndrome metabólico

E-health for the self-care of patients with risk factors associated with the metabolic syndrome

Consuelo Vélez-Álvarez¹, José Armando Vidarte-Claros², Rosa Elvira Álvarez-Rosero³, July Andrea García-Navarro⁴

- 1 Enfermera, Doctora en Salud Pública. Universidad Autónoma de Manizales. Manizales, Colombia. e-mail: cva@autonoma.edu.co
- 2 Educador físico, Doctor en Ciencias de la Actividad Física y Deporte. Universidad Autónoma de Manizales. Manizales, Colombia. e-mail: jovida@autonoma.edu.co
- 3 Licenciada en Biología, Magíster en Ciencias Biomédicas. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. e-mail: ralvarez@unicauca.edu.co
- 4 Profesional en Ciencias del Deporte y la Recreación. Joven Investigadora Colciencias. Universidad Autónoma de Manizales. Manizales, Colombia. e-mail: julyandeanavarro@hotmail.com

Fecha de recepción: Junio 13 - 2015

Fecha de aceptación: Noviembre 23 - 2015

Vélez-Álvarez C, Vidarte-Claros JA, Álvarez-Rosero RE, García-Navarro JA. Salud electrónica para el autocuidado de pacientes con factores de riesgo asociados al síndrome metabólico. Univ. Salud. 2016;18(1):170-181. DOI: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.161801.28>

Resumen

El propósito de esta revisión, es identificar la evidencia científica sobre el uso de estrategias de salud electrónica en las intervenciones dirigidas a mejorar el autocuidado de pacientes con factores de riesgo cardiovascular asociado con la presencia de síndrome metabólico. Los artículos analizados fueron identificados en las bases de datos PubMed, Science Direct, Embase, Elsevier, Scielo, Adicional a esto se revisaron publicaciones estadísticas de la Organización Mundial de la Salud, La Federación Internacional de Diabetes, Guía de Síndrome Metabólico 2009 y ICT Facts and Figures World in 2013. Se tuvieron en cuenta 51 publicaciones realizadas entre los años 2009 y 2015, encontrándose mayor información en la intervención basada en el control del sobrepeso y la obesidad, como principal factor de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico. La evidencia encontrada en la literatura científica muestra la utilidad de la salud electrónica en el manejo de los factores de riesgo cardiovasculares asociados al síndrome metabólico, y el impacto de esta en la calidad de vida cuando son aplicadas con un adecuado protocolo.

Palabras clave: Diabetes mellitus; obesidad; telesalud; mensaje electrónico; autocuidado. (Fuente: DeCS, Bireme).

Abstract

The purpose of this review is to identify the scientific evidence on the use of electronic health strategies in interventions aimed at improving self-care of patients with cardiovascular risk factors associated with the presence of metabolic syndrome. The articles analyzed were identified in the databases PubMed, Science Direct, Embase, Elsevier and Scielo. In addition, statistical publications from the World Health Organization, the International Diabetes Federation, Metabolic Syndrome Guide 2009 and ICT Facts and Figures World in 2013 were reviewed. 51 publications between the years 2009 and 2015 were considered, where there were more information about the intervention based on the control of overweight and obesity as a major risk factor for the development of the metabolic syndrome. The evidence found in the scientific literature shows the usefulness of e-health in the management of cardiovascular risk

factors associated with metabolic syndrome, and its impact on the quality of life when they are applied with a suitable protocol.

Keywords: Diabetes mellitus, obesity, telemedicine, electronic mail, self-care. (Source: DeCS, Bireme).

Introducción

El síndrome metabólico (SM), es un término empleado en los últimos años para designar un grupo de factores de riesgo que incluyen obesidad visceral, hipertensión arterial (HTA), hiperglucemia y dislipidemia aterogénica, los cuales de forma independiente o en conjunto predisponen al individuo a desarrollar enfermedad arterial coronaria y diabetes mellitus tipo 2 (DM2).¹ El SM y sus diferentes factores de riesgo se encuentran asociados a hábitos y estilos de vida como: el tabaquismo, la dieta, el sedentarismo, acompañados a su vez del desconocimiento de su prevención, de la poca adherencia a los tratamientos y la incapacidad de muchos pacientes de comprender las consecuencias a largo plazo del desarrollo de esta enfermedad, que causa la muerte a 38 millones de personas aproximadamente cada año, según datos y cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Aspectos que han llevado a reconocer al SM como un importante problema clínico y de salud pública, estimando que entre el 20-25% de la población mundial lo padece.²

En 1999 la OMS establece que los criterios diagnóstico de SM son: Intolerancia a la glucosa, DM2 o resistencia a la insulina, junto con dos o más de las siguientes alteraciones: HTA, dislipidemia, obesidad central y microalbuminuria. Por otra parte, la Federación Internacional de Diabetes (FID) define al SM como un conjunto de alteraciones metabólicas constituido por obesidad central, disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HDL), incremento en la concentraciones de triglicéridos, aumento de la presión arterial (PA) e hiperglucemia.^{3,4} El National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel (NCEP ATP) III, presenta cambios en su definición respecto a prescindir de la insulino resistencia y conferir mayor

importancia a la hipertrigliceridemia y la fracción de HDL-colesterol.³

En los últimos años los profesionales e instituciones encargadas del diseño e implementación de intervención para la promoción de la salud y prevención de la enfermedad han reconocido el impacto que el uso de la Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) tienen en el campo de la salud. Pues estas engloban todos aquellos servicios basados en el intercambio de información (correo electrónico, productos audiovisuales, foros y redes sociales, comercio electrónico, buscadores de información. . .) las redes de telecomunicaciones que dan soporte a dicho intercambio de datos (telefonía fija y móvil, internet, intranets corporativas, radiodifusión.) y los terminales empleados para poder acceder a los distintos servicios (ordenadores personales, teléfonos, móviles «inteligentes» o smartphones, tablets, reproductores de audio y vídeo).⁵

Diferentes investigaciones evidencian que la salud móvil (mHealth) se ha convertido en un medio prometedor para la promoción de cambios de comportamiento para la salud del paciente. El uso del teléfono móvil como plataforma para las intervenciones en materia de salud puede ser un camino viable hacia adelante.⁶⁻⁹ Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el 96% de la población mundial tiene acceso a la tecnología de las comunicaciones móviles, en los países en desarrollo la inserción de esta tecnología se estima en un 89%.^{10,11}

Las aplicaciones popularmente app, término que se procede del inglés *application* tiene varias posibilidades en cuanto a su uso en la salud: aplicaciones dirigidas a profesionales (ya sea para uso directo en consulta, como herramientas de ayuda al diagnóstico o tratamiento, o como herramientas para actualización o adquisición de nuevos conocimientos) o a los pacientes, las

diferentes estrategias de intervención apoyadas en la tecnología pueden mejorar la motivación del paciente y el manejo de algunos de los factores de riesgo cardiovasculares modificables, comúnmente asociados con el desarrollo del SM.^{12,13} El internet y las intervenciones basadas en la telefonía móvil se han utilizado con éxito para empoderar a las personas en el manejo de diferentes problemas de salud.¹⁴ Como por ejemplo la calculadora multiplataforma para síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en pacientes con psoriasis, desarrollada en España. Esta permite calcular de una manera sencilla el índice de masa corporal, la presencia o no de SM y el riesgo cardiovascular del paciente.¹⁵

El objetivo de esta revisión es identificar la evidencia científica sobre el uso de las estrategias de intervención para el autocuidado de pacientes con factores de riesgo asociados al síndrome metabólico soportadas en la salud electrónica.

Materiales y métodos

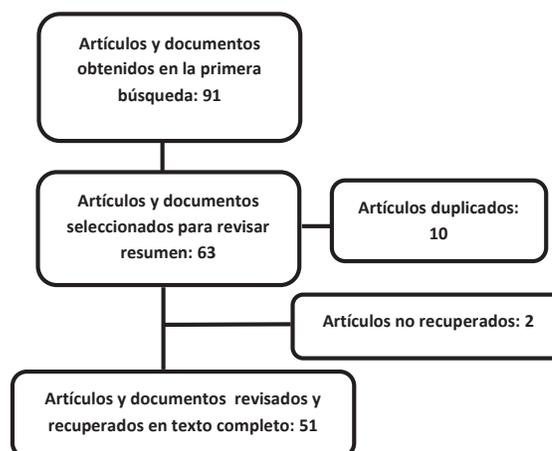
La realización de la revisión se llevó a cabo los meses de diciembre de 2014 a marzo de 2015, estableciendo como criterios de búsqueda e inclusión: artículos en idioma inglés y español publicados entre los años 2010 y 2015. Utilizando para la búsqueda de información las bases de datos: PubMed, Science Direct, Embase, Elsevier, Scielo, Adicional a esto, se revisaron publicaciones estadísticas de la OMS, Federación Internacional de Diabetes (FID), Guía de Síndrome Metabólico 2009 y ICT Facts and Figures. World in 2013. Los términos utilizados para la búsqueda fueron: Síndrome metabólico O riesgo asociado (metabolic syndrome OR risk associated) y telemedicina O salud móvil (telemedicine OR mHealth), mensajes teléfono móvil Y autocuidado (messages mobile phone AND self care), aplicaciones móviles en salud (mobile health applications).

Los artículos se revisaron a partir del resumen para determinar su pertinencia. Dentro de la revisión no se incluyeron tesis de grado y se tuvo en cuenta que en el título o en el resumen se incluyera alguna de las palabras usadas en la

búsqueda, se descartaron aquellas fuentes y publicaciones no oficiales.

En la primera búsqueda fueron identificados 91 artículos y documentos, de éstos fueron seleccionados 63 para revisar el resumen, fueron descartados 10 artículos duplicados y dos no fueron recuperados. Finalmente fueron incluidas un total de 51 artículos y documentos distribuidos así: Pubmed: 31, Science direct : 7, Scielo: 4, Elsevier: 3, Embase 1, OMS: 2, FID: 1, guía síndrome metabólico: 1. ICT Facts and Figures. World in 2013: 1, Figura 1.

Figura 1: Flujograma documentos encontrados



Resultados

TIC, sobrepeso y obesidad

Desde 1997, cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) describe la obesidad como una patología crónica con una incidencia tan creciente que se puede definir como una epidemia mundial, la obesidad sigue siendo un problema cada vez más preocupante para las autoridades de salud pública.¹⁶ Datos publicados por la OMS revelan que cada año fallecen alrededor 3,4 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad.¹⁷ El aumento de peso en adultos de 18 a 30 años está vinculado a casi 20 veces más riesgo de desarrollar síndrome metabólico en los siguientes 15 años, en

comparación con los adultos que mantienen el peso estable durante ese período de tiempo.¹⁸

El uso de la comunicación eHealth y la adaptación de la información suministrada a través de Internet a nivel individual pueden aumentar la efectividad de las intervenciones para la prevención, control de la obesidad y reducción del sedentarismo.^{19,20} Un estudio realizado en Italia en el 2009, TECNOB (Tecnología para la obesidad) llevó a cabo en su primera fase un tratamiento intensivo en un hospital (1 mes) y la continuidad de los cuidados en el hogar (12 meses) utilizando las nuevas (TIC) como internet y los teléfonos móviles para lograr una pérdida de peso y mantenimiento a largo plazo.

El programa de interacción persona-ordenador Human-Computer Interaction (HCI) llevado a cabo con afroamericanos de Atlanta, se centra en los problemas relacionados con las dietas basadas en la cultura, aplicando un proceso formativo sobre el valor de los alimentos culturales y la construcción del colectivismo, apoyados en las TIC a través del intercambio de mensajes de voz y mosaicos electrónicos.¹⁶ Otro estudio en el Hospital Bundang de la Universidad de Seul utilizó mensajes cortos o *short message service* (SMS) por sus siglas en inglés, vinculados con registros electrónicos en salud (EHR) para la reducción de peso con una muestra de 340 sujetos que presentaban un (IMC) superior a 25 kg/m².^{21,22} En Hunter, Australia en el 2010 fueron reclutados 159 sujetos con sobrepeso y obesidad para utilizar la intervención en tecnología de internet (SHED -IT) y (SMS).²³

En Carolina del Norte durante el 2010 y 2012 se realizó una intervención para la pérdida de peso en los adultos jóvenes que utilizan la tecnología móvil, realizando en primer lugar estrategias formativas para luego dar inicio al reclutamiento de la población (365 adultos con sobrepeso y obesidad entre 18 y 35 años) para ser intervenidos durante 24 meses a través de SMS y respuesta de voz interactiva (IVR). Además se instalaron aplicaciones en los teléfonos celulares de cada paciente que incluían tutoriales, consejos y noticias, actividades para establecer objetivos, un sistema de amigos, comida y rastreadores de

actividad física, de retroalimentación y de desafío juegos y soporte técnico, evidenciando al final del estudio mejores resultados de auto-control de la conducta y mayor reducción de peso que los tratamientos convencionales.¹⁸

Otro estudio similar llevado a cabo en tres ciudades de Finlandia, reclutó 339 sujetos que tenían sobrepeso u obesidad y síntomas de estrés psicológico. Este estudio contó con tres grupos de intervención (Internet, móvil, cara a cara), basadas en Terapia de Aceptación y Compromiso (ACT) del bienestar físico y un grupo control.²⁴ Los sujetos tuvieron mediciones antes, 10 semanas después y después de las 36 semanas de seguimiento, el grupo control participó en todas las mediciones, pero no formaba parte de ninguna intervención activa. Otra estrategia de intervención fue implementada en Londres, Reino Unido, la aplicación *B-MOBILE* basada en teléfono inteligente produciendo reducciones significativas en el tiempo de sedentarismo entre los adultos con sobrepeso y obesidad.²⁵

Antes de implementar las estrategias TIC en cada uno de los estudios anteriores, se hizo una consulta médica general, pruebas físicas y de laboratorio necesarias para un mejor seguimiento, además se tuvo en cuenta la opinión de la población a intervenir sobre los mensajes de texto que les gustaría recibir, las plataformas virtuales con las que iban a interactuar, diseños de imágenes motivadoras y educativas; también se realizaron encuestas de satisfacción de los métodos realizados, logrando de esta manera mayor comprensión de la enfermedad y participación en las estrategias de autocuidado apoyados en las TIC para la reducción de peso.

TIC y diabetes

La Federación Internacional de Diabetes estima que a nivel mundial, 382 millones de personas (8,3% de la población adulta) tenían diabetes en el 2013, al mismo tiempo la diabetes fue responsable de 5.1 millones de muertes.²⁶ La OMS proyecta que la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030.²⁷

La encuesta Nacional de Salud y Nutrición de los Estados Unidos (NHANES) muestra que sólo uno

de cada ocho pacientes con diabetes diagnosticado es capaz de lograr simultáneamente metas propuestas para la glucosa, la presión arterial y los lípidos. Una de las mayores dificultades de las personas con DM2, es lograr el automanejo de su condición.²⁸ Programas de gestión de enfermedades crónicas que incorporan tecnologías móviles y programas basados en la web ofrecen potencial para desviar la atención de la clínica hacia la vida diaria de los pacientes, logrando cambios de comportamiento positivos.²⁹

Intervenciones basadas en el envío de mensajes de texto para el autocontrol de los pacientes con DM2) describieron una mejora en los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) y destacaron como beneficio adicional el establecer o mejorar la comunicación entre el personal de salud y el paciente.³⁰ Dentro de las estrategias de la TIC para los programas de seguimiento y control de pacientes diabéticos se ha utilizado con mayor frecuencia, los servicios de mensajes de texto cortos (SMS), videoconferencia, sistemas de acceso múltiple o correo electrónico demostrando ampliamente ser eficaz, eficiente y fácil de usar, como es el caso de mSalUV: un nuevo sistema de mensajería móvil para el control de la diabetes en México, donde se elaboraron alrededor de 40 SMS, para un total de 1.850 mensajes enviados en 45 días.³¹

Personas intervenidas con el sistema mSalUV manifestaron realizar actividades o tomar actitudes para cuidar mejor de la diabetes, esto coincide con varias investigaciones, donde manifiestan según los resultados del estudio que el teléfono móvil y las intervenciones basadas en internet han demostrado mejorar el autocuidado y la adherencia entre los pacientes con DM2.³² Resultados de otras investigaciones afirman que el uso de los teléfonos móviles para el control de la diabetes es favorable, mejorando y estimulando el compromiso de los diabéticos para el autocuidado y autocontrol de su enfermedad.³³

Un metanálisis, realizado para evaluar el efecto de la intervención con telefonía móvil sobre el control glucémico mostró que las intervenciones de teléfonos móviles para el autocontrol de la

diabetes reduce los valores de HbA1c en una media del 0,5% [6 mmol / mol, 95% intervalo de confianza, 0,3-0,7% (4,8 mmol/mol)] durante periodo de 6 meses de seguimiento.³⁴ En Irán se llevó a cabo una intervención durante 12 semanas a pacientes con DM2 a través de SMS. Los pacientes recibieron cuatro mensajes semanales sobre la dieta, el ejercicio y la toma de la medicación, revelando que un mensaje de texto a través de la intervención del teléfono móvil podría mejorar la actitud, practica, autoeficacia y disminución de los niveles de HbA1c de estos pacientes.^{35,36}

En la actualidad algunos estudios plantean que la tendencia en la telemedicina y la diabetes es desarrollar "espacios virtuales" de trabajo cooperativo que promueven el cuidado de los pacientes y apoyo de los profesionales, también permitir cambios en tiempo real en las dosis de insulina o actuar como un supervisor de ajustes en la terapia realizada por los pacientes, generando mejores resultados al tratamiento.³¹

TIC e hipertensión arterial

La hipertensión arterial es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares como la insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular, enfermedad coronaria e insuficiencia renal, y es uno de los motivos más frecuentes de acceso a la atención médica.³⁷ Pero en la mayoría de los casos la adhesión al tratamiento no es la mejor, al parecen por factores relacionados con la poca monitorización de los controles, los desplazamientos (casa – centro médico), las largas esperas para una consulta, los intensos tratamientos farmacológicos y el desconocimiento de los pacientes de las consecuencias a largo plazo de la presión arterial (PA) alta.

La implementación de las tecnologías en la salud, han logrado generar una mejor adherencia a los tratamientos, motivando a cada paciente a llevar un autocontrol de la enfermedad desde el hogar. Reducción de los niveles de presión arterial sistólica debido a que las tecnologías posibilitan la auto-medición manual la recogida de datos fiable, siendo utilizadas no como un sustituto para el contacto cara a cara entre los profesionales y los

pacientes, sino como una herramienta para complementar y optimizar los servicios de salud.³⁸⁻⁴⁰

Varios estudios han demostrado que en comparación con la medición de presión arterial en la consulta, la auto-medición de la PA en casa permite un mejor control de la presión arterial.³⁷ HBPT: telemonitorización presión arterial en el hogar, es un estudio en Italia que intervino a 252 pacientes asignado al azar (84 grupo control y 168 experimental) durante 48 semanas, mostrando mejores resultados con la HBPT en comparación la atención habitual.³⁷ La vigilancia de PA en casa juega un papel pequeño pero significativo en el mejoramiento de la PA sistólica y diastólica.⁴¹ HyperLink es un ensayo clínico aleatorio realizado en el área metropolitana de Minneapolis-St.Paul, EE.UU donde se reclutaron 450 adultos con PA no controlada con una edad media de 61 años, para llevar a cabo 12 meses de intervención y seis meses de post-intervención de seguimiento, a cada paciente se le asignó un telemonitor, recibieron visita telefónicas cada dos meses.

Todos los pacientes visitaron una de las clínicas asignadas al azar para el control a los 6, 12, y 18 meses de seguimiento, mostrando como resultados, que en comparación con la atención primaria de costumbre, la PA con telemonitorización en casa y la gestión farmacéutica produjo grandes mejoras en el control de la PA y una disminución sustancial de la presión arterial durante 12 meses.⁴²

TIC y síndrome metabólico

La implementación de las TIC en el autocuidado del síndrome metabólico ha mostrado en varios estudios diferentes beneficio como es el caso de la investigación realizada en Seúl, Corea del Sur, que llevó a cabo el programa Healthy Workplace, a 12 empresas donde se intervino a 226 trabajadores con SM. El programa consistía en un módulo de cuatro semanas estructurado de educación, orientación telefónica, mensajes de telefonía móvil (SMS) y mensajes de correo electrónico en los siguientes seis meses dando como resultados una reducción de los factores de riesgo asociado con el desarrollo del SM. En un ensayo controlado

aleatorizado en el 2013 se intervino 149 adultos que presentaron al menos dos factores de riesgo del síndrome metabólico reportadas a la clínica (Centro Rural de Gateway Health Research, Seaforth, Ontario, Canadá).⁴³

Con el fin de contribuir a la literatura actual mediante la investigación de la utilidad de la ayuda de la tecnología sanitaria móvil para las intervenciones de prescripción de ejercicio para mejorar el estado de riesgo cardiometabólico y mantener mejoras en el tiempo.⁴⁴ Un estudio similar al anterior realizado Huron-Perth y condados Gris-Bruce (Ontario, Canadá) intervino personas con al menos dos factores de riesgo de SM, estas fueron asignadas al azar al grupo de tecnología de intervención o el grupo activo de control. Encontrando que a las 12 semanas de intervención, el cambio en todos los resultados secundarios analizados fue similar entre los grupos.⁴⁵ A lo largo de 52 semanas de periodo de seguimiento, las mejoras en la PAD, circunferencia de la cintura, HbA 1C, LDL y colesterol total fueron similares entre los grupos, sin cambios en el HDL para ninguno de éstos sin mostrar resultados significativos en los grupos intervenidos con el apoyo de la tecnología.⁴⁵ Estudios realizados en Irán informan que el 42% de las mujeres y el 24% de los hombres sufrían de síndrome metabólico llevándolos a desarrollar el programa "Mi Perfil Corazón Saludable" *My Healthy Heart Profile* basado en la web con diseños interactivo para reducir el SM, interviniendo a 160 sujetos durante seis meses donde todos los pacientes recibieron información sobre la ingesta alimentaria y la actividad física a través de la página web del estudio, la tecnología resulta ser una herramienta útil para lograr un cambio de estilo de vida de los pacientes con síndrome metabólico, pero ineficaz en comparación con el contacto personal.^{46,47} Otros estudios concluyen como las intervenciones soportadas en las TIC a través de móvil mensajes de texto y llamadas telefónicas, pueden ser útiles en el síndrome metabólico.⁴⁸

En la tabla 1 se presentan las principales evidencias de la utilización de la salud electrónica sobre el síndrome metabólico y los resultados más relevantes.

Tabla 1. Salud electrónica para el autocuidado de pacientes con factores de riesgo asociados al síndrome metabólico

Patología	TIC utilizada para la intervención	Resultados	País
Síndrome metabólico (SM)	Calculadora multiplataforma para síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. Aplicación (app) dispositivos móviles	Calcula de manera sencilla el índice de masa corporal, la presencia o no de SM y el riesgo cardiovascular del paciente. ¹⁵	España
	Orientación telefónica, mensajes de telefonía móvil (SMS) y mensajes de correo electrónico	La circunferencia de la cintura, la PAS y la PAD se redujo significativamente entre el inicio y 6 meses de seguimiento, los triglicéridos también disminuyó desde 247 hasta 212 mg / dl y la glucosa en ayunas disminuyó desde 110 hasta 103 mg / dL. La proporción de los participantes del estudio que tenía por lo menos tres o más factores de riesgo al inicio del estudio, se redujo a los 6 meses de seguimiento. ⁴³	Corea del Sur
	Telefonía móvil (portal de datos de teléfono inteligente) y correo electrónico.	Contribución de conocimiento para mejorar la prestación de las intervenciones destinadas a mejorar el estilo de vida de riesgo cardiometabólico. ⁴⁴	Canadá
	Telefonía móvil (portal de datos de teléfono inteligente) y correo electrónico.	Se tuvo un grupo intervenido con mHealth y uno control. A lo largo de 52 semanas de periodo de seguimiento, las mejoras en la PAD, circunferencia de la cintura, HbA 1C , LDL y colesterol total fueron similares entre los grupos, sin cambios en el HDL para ninguno de los grupos. ⁴⁵	Canadá
	Página web con diseños interactivo y correo electrónico.	Conocimiento del paciente sobre riesgos, enfermedades asociadas al síndrome metabólico, nivel del riesgo, prevención y tratamiento del mismo. ⁴⁶	Irán
	Mensajes telefonía móvil SMS y llamadas telefónicas.	Hubo una reducción significativa en la presión arterial sistólica, presión media y la presión sistólica aórtica en ambos grupos, No hubo cambios significativos en las medidas de calidad de vida, a excepción de vitalidad en el grupo, Hubo una mejora significativa en la glucemia en ayunas en el grupo 2, el colesterol en el grupo 1 y los triglicéridos en ambos grupos. El síndrome metabólico se invirtió en el 16% de los participantes en ambos grupos. ⁴⁷	India
	Aplicaciones teléfonos inteligentes.	Mejoró la composición corporal, los marcadores de factores de riesgo CVC, se produjo un aumento de ejercicio físico todos los días, y también se evidenció un aumento en el interés hacia la conciencia de estilos de vida saludables. ¹³	Canadá
Sobrepeso y obesidad	Página web con diseños interactivo, mensajes telefonía móvil SMS y correo electrónico.	Proporcionó nueva información al conocimiento basado en la evidencia de cómo la telemedicina puede aumentar la efectividad de las intervenciones clínicas para la pérdida de peso y la diabetes tipo 2 relacionada. ¹⁶	Italia
	Intercambio de mensajes de voz, mosaicos electrónicos y correos electrónicos	Nuevos conocimientos para la población intervenida, acerca de las diferentes opciones para adoptar hábitos sanos de alimentación. ²¹	Atlanta- Estado unidos
	Registros electrónico en salud (EHR) y mensajería telefonía móvil (SMS)	De acuerdo con el análisis de las necesidades, los participantes desean obtener información adicional acerca de la nutrición personalizada y ejercicio. Después de una prueba de 1 mes del programa de mensajería de texto, la puntuación de satisfacción de los participantes fue alta de $7,9 \pm 1,5$ y la recomendación puntuación fue de $7,5 \pm 1,8$. ²²	Corea del Sur
	Sitio web, mensajes telefonía móvil (SMS) y correo electrónico	Desde el inicio hasta 3 meses se perdió peso ($5,4 \pm 4,1$ kg) a los 6 meses ($5,8 \pm 5,3$ kg), se redujo también la ingesta y aporte energético de forma significativa en los 3 y 6 meses de seguimiento. ²³	Australia
	Mensajes telefonía móvil (SMS), respuesta de voz interactiva (IVR) y aplicaciones en los teléfonos celulares.	Mejor de auto-control de la conducta y mayor reducción de peso que los tratamientos convencionales. ¹⁸	Estados unidos
Imágenes de aplicación en Internet y aplicaciones teléfonos inteligentes.	Diferentes programas de intervención para el bienestar entre las personas con factores de riesgo de síndrome metabólico y estrés percibido. ²⁴	Finlandia	

	Aplicación en teléfonos inteligentes, llamadas telefónicas, sitio web.	Las intervenciones basadas en teléfono inteligente produjeron reducciones significativas en el tiempo de sedentarismo entre los adultos con sobrepeso y obesidad. ²⁵	Reino Unido
	Página web, llamadas telefónicas, y mensajes telefonía móvil (SMS)	Se observaron efectos significativos del tratamiento de la conducta sedentaria y estrategias de frutas y hortalizas. En concreto, los adolescentes en el grupo W disminuyeron su comportamiento sedentario 4,9-2,8 horas promedio por día en comparación con el otro grupo, que sólo disminuyó 5,4 a 5,3 horas promedio por día de la conducta sedentaria en 12 meses. ²⁰	Estados Unidos
	Sistema de mensajería móvil (SMS)	Se demostró un mejor autocuidado del paciente y una mejor adherencia al tratamiento de intervención. ³²	México
	Telefonía móvil	Las intervenciones de teléfonos móviles para el autocontrol de la diabetes reducen HbA 1c valores en una media de 0,5% [6 mmol / mol; Intervalo de confianza del 95%, 0,3-0,7% (4-8 mmol / mol)] durante una mediana de 6 meses de seguimiento de duración. En el análisis de subgrupos, 11 estudios entre los pacientes diabéticos tipo 2 informaron de una reducción significativamente mayor en la HbA 1c de estudios entre los pacientes con diabetes tipo 1 [0,8 (9 mmol / mol) vs. 0,3% (3 mmol / mol); $P = 0,02$]. El efecto de la intervención del teléfono móvil no difirió significativamente de otras características de los participantes o las estrategias de intervención. ³⁴	Estados Unidos
Diabetes	Mensajes telefonía móvil (SMS)	Revelando que un mensaje de texto a través de la intervención del teléfono móvil podría mejorar la actitud, práctica, autoeficacia y los niveles de pruebas de laboratorio en pacientes con diabetes tipo 2. ³⁵	Irán
	Mensajes telefonía móvil (SMS) y página web	Mejoría a corto plazo de la adherencia entre los pacientes con diabetes tipo 2. ³³	Países Bajos
	Mensajes telefonía móvil (SMS) y llamadas telefónicas.	Las respuestas de los pacientes a estas activaron el envío de SMS destinados a mejorar la adherencia al tratamiento farmacológico para recordar su ingesta. ²⁸	Chile
	Mensajes telefonía móvil	El envío de mensajes de texto a través de teléfono móvil mostró una disminución de los niveles de hemoglobina glucosilada en pacientes adultos con DT2. ³⁶	México
	Telemonitor, sitio web y mensajes de correo electrónico	⁽³⁷⁾	Italia
Hipertensión arterial	Telemonitor y visitas telefónicas cada 2 meses	La PA con telemonitorización en casa y la gestión farmacéutica produjo grandes mejoras en el control de la PA y una disminución sustancial de la presión arterial durante 12 meses de intervención. ⁴²	Estados Unidos
	Telemonitor, teléfonos inteligentes, y la tecnología de redes sociales.	Desarrollo exitosa de las aplicaciones, utilización satisfactoria de los usuarios y se demostró factibilidad de las aplicaciones para la promoción de la actividad física diaria. ⁴¹	Estados Unidos
	Aplicación de teléfono inteligente.	Confirmación de que las nuevas tecnologías son útiles para promover estilos de vida más saludables. ⁵	España
Enfermedades cardiovasculares	Página web, correo electrónico, llamadas telefónicas.	Desarrollo sistemático de la intervención PIB2 basada en Web. ⁴⁰	Países Bajos
	Videoconferencias	Los resultados confirman que el servicio de enfermería u-salud a través de videoconferencia hizo una contribución mensurable a un estilo de vida más saludable mediante la reducción de los niveles de presión arterial sistólica en comparación con aquellos que sólo fueron controlados por la presión arterial alta. ³⁸	Corea del Sur

Discusión

En el empleo de las TIC hay grandes desigualdades a nivel mundial, relacionadas con el nivel de desarrollo y características del sistema de salud de cada país, en Suramérica las investigaciones realizadas sobre las TIC para el tratamiento y autocuidado en SM y los factores de riesgo asociados, hasta el momento son escasas, evidenciándose mayor número de estudios en otras partes del mundo, ejemplo de esto es el estudio en Italia para lograr la pérdida de peso y control de obesidad, que manifiesta un enfoque teórico detrás del programa TECNOB que es "mover el cuidado de la salud donde realmente se necesita" utilizando una plataforma web telemedicina avanzada y teléfonos móviles para garantizar la continuidad de los cuidados en el hogar, evidenciando cambios en las conductas de los pacientes y adherencia al proceso de intervención, caso similar al estudio realizado en afroamericanos en Atlanta, donde indagan sobre la cultura alimentaria de la población, creando de interacción persona-ordenador Human-Computer Interaction (HCI).^{16,21}

El estudio realizado en Australia en el 2010 en la educación de la alimentación mostró que con el apoyo de las TIC los hombres asignados al azar para el grupo de intervención SHED -IT fueron capaces de poner en práctica los mensajes clave de la dieta a los seis meses en comparación con el grupo control; otros estudios han demostrado que hay mejores resultados en el auto control de la conducta, en la disminución de peso y en el nivel de sedentarismo cuando se utilizan las TIC a comparación de las intervenciones tradicionales.^{18,23-25}

La implementación de las TIC en la diabetes ha evidenciado en diferentes estudios que el uso de la telemedicina es favorable para el tratamiento de la enfermedad y no solo en la reducción de los niveles de HbA1c, sino en el proceso de adherencia al tratamiento y la apropiación del paciente en su control glicémico.³²⁻³⁴ Además los resultados de otros estudios evidencian que el envío de SMS educativa a través del teléfono móvil es significativamente eficaz para mejorar el

cambio de conducta de estos pacientes frente a la enfermedad.^{35,36}

El uso de telemonitores, de SMS, de llamadas telefónicas y la utilización de las TIC en general juega un papel importante en el autocontrol de la PA en casa, algunas investigaciones lo recomiendan como una estrategia para complementar los tratamientos convencionales y no como un sustituto de estos.^{40,41} Las estrategias llevadas a cabo a través de las TIC han demostrado mejoras significativas, no solo en el tratamiento de síndrome metabólico, sino en el manejo de los factores de riesgo asociados a este, logrando cambios en los estilos de vida de cada paciente y mejor continuidad en los tratamiento a diferencia de las intervenciones donde solo el paciente tiene una consulta y proceso médico tradicional.^{46,47}

Teniendo en cuenta la tendencia de los últimos años en el uso de teléfonos móviles, y la reciente introducción de los teléfonos inteligentes, se puede estimar que en 10 años, un total de 80-90% de la población en los países desarrollados tendrá uno de estos dispositivos facilitando las telecomunicaciones para el cuidado en casa de los pacientes, su diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, mejor adherencia a los procesos de intervención y prevención de enfermedades, además para mantener la conciencia de cada paciente en las metas que tiene para mejorar su salud.^{49,51}

Conclusión

La evidencia encontrada en la literatura científica muestra la importancia de la utilización de la salud electrónica en el manejo de los factores de riesgo asociados al SM, la cual según los resultados de los estudios muestran un óptimo efecto sobre la calidad de vida cuando son aplicadas con un adecuado protocolo.

Conflicto de intereses. Ninguno declarado por los autores.

Este artículo se inscribe en los resultados del proyecto financiado por Colciencias titulado: **SimeTIC: una estrategia para la caracterización y el autocuidado de pacientes con síndrome metabólico soportadas en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)**. Código del proyecto: 110356935192, contrato No. 743-2013.

Referencias

1. Aguirre-Urdaneta MA, Rojas-Quintero JJ, Lima-Martínez MM. Actividad física y síndrome metabólico: Citius-Altius-Fortius. Av en Diabetol [Internet]. 2012 Dic [citado 2015 Ene 15]; 28(6):123–30. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134323012001433>
2. Guía Síndrome Metabólico. [Online].; 2010 [citado 2015 Ene 20]. Disponible en: <http://www.tqfarma.com/CargaArchivosFTP/Flipbook sAct/GUIAS/Guia-Sin-Metabolico-MK/Guia.pdf>.
3. Elías-calles DLC, Domínguez IYA, Ángel I, Fleitas AT, Yaxsier II, Rodríguez DA. Epidemiología y prevención del síndrome metabólico Epidemiology and prevention of metabolic syndrome. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2011May - Ago [citado 2015 Feb 09]; 50(2):250–6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032012000200014
4. Berta D, Rodríguez B, Gilberto ID, Cruz S, Alberto II, Pinto CF, et al. Síndrome Metabólico : un problema de salud con múltiples definiciones Metabolic syndrome : a health problem with many definitions. Rev Médica Electrónica [Internet]. 2012 [citado 2015 ene 16]; 34:199–213. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242012000200009&lng=es
5. Altés J. Seminarios de la Fundación Española de Reumatología-Papel de las tecnologías de la información y la comunicación en la medicina actual. Semin la Fund Española Reumatol [Internet]. 2015 ene [citado Feb 10]; 14(2):31–5. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacin-espaola-reumatologa-274-articulo-papel-las-tecnologias-informacion-comunicacion-90200527?referer=buscador>
6. Stephens J, Allen J. Mobile phone interventions to increase physical activity and reduce weight: a systematic review. J Cardiovasc Nurs [Internet]. 2013 Jul - Ago [citado Feb 10]; 28(4):320–329. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22635061>
7. Devries KM, Kenward MG, Free CJ. Preventing smoking relapse using text messages: analysis of data from the txt2stop trial. Nicotine Tob Res [Internet]. 2013 Ene; [citado 2015 Feb11]; 15(1):77–82.
8. Yan AF, Stevens P, Wang Y, Weinhardt L, Holt CL, Connor CO, et al. mHealth Text Messaging for Physical Activity Promotion in College Students: A Formative Participatory Approach. [Internet]. 2015 ene [citado 2015 Feb 11]; 39(3):395–408.
9. Joe J, Demiris G. Older adults and mobile phones for health: A review. J Biomed Inform [Internet]. 2013 Jun [citado 2015 Feb 12]; 46(5):947–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2013.06.008>
10. Sanou B. Ict Facts and figures. World in 2013 ict facts Fig [Internet]. 2013 ene [citado 2015 Feb 12]; 1–8. Disponible en: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2013-e.pdf>
11. Brooke MJ, Rege A. mHealth Techonologies in Pre-Diabetes and Diabetes Care. Glucose intake and utilization in pre-diabetes and diabetes [Internet]. 2015 Ene [citado 2015 Feb 13]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128000939000168>
12. Ávila De Tomás JF. Aplicaciones para terminales móviles en salud. FMC Form Medica Contin en Aten Primaria. 2012 [citado 2015 Feb 16]; 19(10):613–20. Disponible en: http://www.researchgate.net/publication/257502539_Aplicaciones_para_terminales_mviles_en_salud
13. Stuckey M, Fulkerson R, Read E, Russell-Minda E, Munoz C, Kleinstiver P, et al. Remote monitoring technologies for the prevention of metabolic syndrome: the Diabetes and Technology for Increased Activity (DaTA) study. J Diabetes Sci Technol [Internet]. 2011 Jul [citado 2015 Feb 16]; 5(4):936–44. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3192601&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
14. Antypas K, Wangberg SC. E-Rehabilitation – an Internet and mobile phone based tailored intervention to enhance self-management of cardiovascular disease: study protocol for a randomized controlled trial. BMC Cardiovascular Disorders [Internet]. 2012 Jul [citado 2015 Feb 16]; 12(1):50. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2261/12/50>.
15. Taberner R. Calculadora multiplataforma para síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en pacientes con psoriasis. Actas Dermo-sifiliogr [Internet]. 2012 Ene [citado 2015 Feb 17]; 103(2):111–9. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-actas-dermo-sifiliograficas-103-articulo-calculadora-multiplataforma-sindrome-metabolico-riesgo-90098075?referer=buscador>
16. Castelnuovo G, Manzoni GM, Cuzziol P, Cesa GL, Corti S, Tuzzi C, et al. TECNOB study: Ad interim results of a randomized controlled trial of a multidisciplinary telecare intervention for obese patients with type-2 Diabetes. Clin Pract Epidemiol Ment Health [internet]. 2011 mar [citado 2015 feb 18]; 10(7):44–50. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/204>
17. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2015 [cited 2015 Ene 27]. Centro de prensa, datos y cifras obesidad y sobrepeso. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.

18. Batch BC, Tyson C, Bagwell J, Corsino L, Intille S, Lin PH, et al. Weight loss intervention for young adults using mobile technology: Design and rationale of a randomized controlled trial - Cell Phone Intervention for You (CITY). *Contemp Clin Trials* [Internet]. 2014 Mar [citado 2015 Feb 18]; 37(2):333-41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cct.2014.10.001>
19. Heidi E, Maija H. Preventing the obesity epidemic by second generation tailored health communication: an interdisciplinary review. *Journal of Medical Internet Research* [Internet]. 2010 Jun [citado 2015 Feb 18]; 12(2). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2956235/>
20. Patrick K, Norman GJ, Davila EP, Calfas KJ, Raab F, Gottschalk M, et al. Outcomes of a 12-month technology-based intervention to promote weight loss in adolescents at risk for type 2 diabetes. *J Diabetes Sci Technol* [Internet]. 2013 May [citado 2015 Feb 19]; 7(3):759-70. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3869145&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
21. Parker AG, Grinter RE. Collectivistic health promotion tools: Accounting for the relationship between culture, food and nutrition. *Int J Hum Comput Stud* [Internet]. 2014 Sep [citado 2015 Feb 19]; 72(2):185-206. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2013.08.008>
22. Kim J, Lee K, Kim S, Kim K, Kim J, Han J, et al. Needs analysis and development of a tailored mobile message program linked with electronic health records for weight reduction. *Int J Med Inform* [Internet]. 2013 Aug [citado 2015 Feb 19]; 82(11):1123-32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2013.08.004>
23. Blomfield R, Collins C, Hutchesson M, Young M, Jensen M, Callister R, et al. Impact of self-help weight loss resources with or without online support on the dietary intake of overweight and obese men: The SHED-IT randomised controlled trial. *Obes Res Clin Pract* [Internet]. 2013 Sep [citado 2015 Feb 20]; 8(5):e476-87. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.orcp.2013.09.004>
24. Lappalainen R, Sairanen E, Järvelä E, Rantala S, Korpela R, Puttonen S, et al. The effectiveness and applicability of different lifestyle interventions for enhancing wellbeing: the study design for a randomized controlled trial for persons with metabolic syndrome risk factors and psychological distress. *BMC Public Health* [Internet]. 2014 Abr [citado 2015 Feb 20]; 14:310. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/310>
25. Bond DS, Thomas JG, Raynor H a., Moon J, Sieling J, Trautvetter J, et al. B-MOBILE - A smartphone-based intervention to reduce sedentary time in overweight/obese individuals: A within-subjects experimental trial. *PLoS One* [Internet]. 2014 Jun [citado 2015 Feb 20]; 9(6): e100821 Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0100821>
26. International Diabetes Federation. [Internet]. 2013 [cited 2015 Feb 27]. IDF Annual Report. Disponible en: <http://www.idf.org/publications/annual-report>
27. Organización Mundial de la Salud. [Internet].; 2014 [cited 2015 Feb 10]. Centro de Prensa. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>.
28. Alcayaga C, Pérez JC, Bustamante C, Campos S, Lange I. Plan piloto del sistema de comunicación y seguimiento móvil en salud para personas con diabetes. *Pan Am J Public Heal* [Internet] 2014 May - Jun [cited 2015 Feb 21]; 35(5/6):458-64. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892014000500022&lang=pt
29. Harris LT, Tufano J, Le T, Rees C, Lewis G a, Evert AB, et al. Designing mobile support for glycemic control in patients with diabetes. *J Biomed Inform* [Internet]. 2010 Oct [citado 2015 Feb 21]; 43(5):S37-40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2010.05.004>
30. Bassam Bin A, Al Fares A, Jabbari M, El Dali A, Al Orifi F. Effect of mobile phone short text messages on glycemic control in type 2 Diabetes. *Int J Endocrinol Metab* [Internet]. 2014 Oct [citado 2015 Feb 22]; 13(1):1-3. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4338653/>
31. Carral San Laureano F, Ayala Ortega MDC, Jiménez Millán AI, Piñero Zaldivar A, García Calzado C, Prieto Ferrón M, et al. DiabeTIC website: a pilot study of satisfaction and impact on metabolic control. *Endocrinol Nutr* [Internet]. 2013 ene [citado 2015 Feb 22]; 60(8):441-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23731804>
32. Iván N, Mendoza C, Pablo P, Enriquez C, Patricia V, Marini D, et al. mSalUV : un nuevo sistema de mensajería móvil para el control de la diabetes en México. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2014 [citado 2015 Feb 23]; 35(5/6):371-7. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892014000500009&lng=en&nrm=iso&tlng=en
33. Vervloet M, van Dijk L, Santen-Reestman J, van Vlijmen B, Bouvy ML, de Bakker DH. Improving medication adherence in diabetes type 2 patients through Real Time Medication Monitoring: a randomised controlled trial to evaluate the effect of monitoring patients' medication use combined with short message service (SMS) reminders. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2011 Ene [citado 2015 Feb 23] ;11(1):5. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/11/5>
34. Liang X, Wang Q, Yang X, Cao J, Chen J, Mo X, et al. Effect of mobile phone intervention for diabetes on glycaemic control: A meta-analysis. *Diabet Med* [Internet]. 2011 Abr [citado 2015 Feb 23]; 28(4):455-63. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1464-5491.2010.03180.x/pdf>
35. Goodarzi M, Ebrahimzadeh I, Rabi A, Saedipoor B, Jafarabadi M. Impact of distance education via mobile phone text messaging on knowledge, attitude, practice and self-efficacy of patients with type 2 diabetes mellitus in Iran. *J Diabetes Metab Disord* [Internet].

- 2012 Ago [citado 2015 Feb 23]; 11(1):10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3598175/>
36. Ortiz V, Felix PMM, Sosa PG, Elia S. Mensajes de texto para el control glucémico en adultos con diabetes tipo 2 : revisión sistemática. *Enfermería Glob* [Internet]. 2015 Ene [citado 2015 Feb 23]; 14 (1):435–44. Disponible en: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/188461>
 37. Parati G, Omboni S, Compare A, Grossi E, Callus E, Venco A, et al. Blood pressure control and treatment adherence in hypertensive patients with metabolic syndrome: protocol of a randomized controlled study based on home blood pressure telemonitoring vs. conventional management and assessment of psychological determinants. *Trials* [Internet]. 2013 Ene [citado 2015 Feb 24];14:22. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3576326&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 38. Choi H, Kim J. Effectiveness of telemedicine: videoconferencing for low-income elderly with hypertension. *Telemedicine and e-Health* [Internet] 2014 Dic [citado 2015 Feb 24]; 20(12):1156-1164. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2014.0031>
 39. Al Ayubi SU, Parmanto B, Branch R, Ding D. A persuasive and social mHealth application for physical activity: A usability and feasibility study. *JMIR mHealth uHealth* [Internet]. 2014 Abr - Jun [citado 2015 Feb 25]; 2(2):e25. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4114463&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 40. Sassen B, Kok G, Crutzen R, Cremers A, Vanhees L. A Web-based intervention for health professionals and patients to decrease cardiovascular risk attributable to physical inactivity: Development process. *JMIR Research Protocols* [Internet]. 2012 Jul - Dic [citado 2015 Feb 25]; 1(2): e21. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3626153/>
 41. Agarwal R, Bills JE, Hecht TJW, Light RP. Role of home blood pressure monitoring in overcoming therapeutic inertia and improving hypertension control: A systematic review and meta-analysis. *Hypertension* [Internet]. 2011 Ene [citado 2015 Feb 25]; 57:29–38. Disponible en: <http://hyper.ahajournals.org/content/57/1/29.long>
 42. Manuscript A. Effect of home blood pressure telemonitoring and pharmacist management on blood pressure control: The hyperlink cluster randomized trial. *NIH* [Internet]. 2013 Jul [citado 2015 Feb 26]; 29(1):310. Disponible en: <http://europepmc.org/articles/PMC4311883;jsessionid=D9YVbEbjv3BPzPWcxUCq.1>
 43. Jung H, Lee B, Lee J-E, Kwon Y-H, Song H. Efficacy of a programme for workers with metabolic syndrome based on an e-health system in the workplace: a pilot study. *J Telemed Telecare* [Internet]. 2012 Sep [citado 2015 Feb 26]; 18(6):339–43. Disponible en: <http://jtt.sagepub.com/content/18/6/339.long>
 44. Stuckey MI, Shapiro S, Gill DP, Petrella RJ. A lifestyle intervention supported by mobile health technologies to improve the cardiometabolic risk profile of individuals at risk for cardiovascular disease and type 2 diabetes: study rationale and protocol. *BMC Public Health* [Internet]. 2013 Nov [citado 2015 Feb 26];13:1051. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/1051>
 45. Petrella RJ, Stuckey MI, Shapiro S, Gill DP. Mobile health, exercise and metabolic risk: a randomized controlled trial. *BMC Public Health* [Internet]. 2014 Oct [citado 2015 Feb 26]; 14(1):1082. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/1082>
 46. Jahangiry L, Shojaeizadeh D, Najafi M, Mohammad K, Farhangi MA, Montazeri A. “ Red Ruby ” : an interactive web-based intervention for lifestyle modification on metabolic syndrome : a study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Public Health* [Internet]. 2014 Jul [citado 2015 Feb 27]; 14:748. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/748>
 47. Bassi N, Karagodin I, Wang S, Vassallo P, Priyanath A, Massaro E, Neil J. Stone. Lifestyle modification for metabolic syndrome: A systematic review. *The America Jornal Of Medicine* [Internet]. 2014 May [citado 2015 Mar 02]; 05:127(12).
 48. Radhakrishnan J, Swaminathan N, Pereira N, Henderson K, Brodie D. Effect of an IT-supported home-based exercise programme on metabolic syndrome in India. *J Telemed Telecare* [Internet]. 2014 May [citado 2015 Mar 02]; 14(20).
 49. Boulos MNK, Wheeler S, Tavares C, Jones R. How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX. *Biomed Eng Online* [Internet]. 2011 Abr [citado 2015 Mar 03]; 10(1):24. Disponible en: <http://www.biomedical-engineering-online.com/content/10/1/24>
 50. Recio-Rodríguez JI, Martín-Cantera C, González-Viejo N, Gómez-Arranz A, Arieta leanizbeascoa MS, Schmolling-Guinovart Y, et al. Effectiveness of a smartphone application for improving healthy lifestyles, a randomized clinical trial (EVIDENT II): study protocol. *BMC Public Health* [Internet]. 2014 Mar [citado 2015 Mar 04];14:254. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24628961>
 51. Klasnja P, Pratt W. Healthcare in the pocket: Mapping the space of mobile-phone health interventions. *J Biomed Inform* [Internet]. 2012 Sep [citado 2015 Mar 05]; 45(1):184–98. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2011.08.017>