

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

## Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



### ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

## Programas de intervención a través de internet para la reducción de peso en adultos con sobrepeso y obesidad: una revisión sistemática

Edith Ernestina Mata-González<sup>a</sup>, Cecilia Meza-Peña<sup>a,\*</sup>, Carmina Saldaña García<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.

<sup>b</sup>Departamento de Psicología Clínica y Psicobiología, Facultad de Psicología, Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

\*[cecilia.mezapn@uanl.edu.mx](mailto:cecilia.mezapn@uanl.edu.mx)

Editor Asignado: Eduard Baladia. Comité Editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Pamplona, España.

Recibido el 10 de enero de 2020; aceptado el 17 de junio de 2020; publicado el 10 de julio de 2020.

➤ Programas de intervención a través de internet para la reducción de peso en adultos con sobrepeso y obesidad: una revisión sistemática.

#### PALABRAS CLAVE

Adulto;  
Obesidad;  
Intervención Basada en la Internet;  
Pérdida de Peso.

#### RESUMEN

**Introducción:** El auge de la tecnología ha posibilitado el desarrollo de programas vía Internet para abordar el problema de la obesidad, como apoyo complementario a programas presenciales. El presente estudio evalúa la evidencia sobre programas vía Internet realizados en personas adultas con sobrepeso y obesidad, analizando los recursos y componentes principales de las intervenciones.

**Material y Métodos:** Se realizó una revisión sistemática en las bases de datos Web of Science y Scopus. Se seleccionaron estudios de intervención en línea para la reducción de peso en población adulta. Bajo los lineamientos PRISMA, se analizó la información extrayendo datos de autoría, año de publicación, diseño del estudio, duración de la intervención, variables para evaluar la eficacia y resultados.

**Resultados:** Se analizaron 21 artículos, que reportan diferencias significativas en peso tras intervención en línea contrastadas con modalidades presenciales o grupos control. Los programas enfatizan cambios en dieta, incremento de actividad física, auto monitoreo, fijación de metas y disponibilidad de redes sociales como variables que garantizan eficacia. La retroalimentación por parte de profesionales y las redes de apoyo parecen ser cruciales para la adherencia y el logro de reducciones de peso significativas.

**Conclusiones:** El aprovechamiento de la tecnología puede ser un aliado que lleve a cambios significativos en el peso de personas que viven con sobrepeso u obesidad.



## KEYWORDS

Adult;  
Obesity;  
Internet-Based  
Intervention;  
Weight Loss.

➤ **Intervention programs through the Internet for weight loss in adults with overweight and obesity: a systematic review**

**ABSTRACT**

**Introduction:** The rise of technology has enabled the development of programs via Internet to address the problem of obesity, as complementary support in face-to-face programs. The objective of this study is to evaluate the evidence on Internet programs carried out in overweight and obese adults, analyzing the resources and main components of the interventions.

**Material and Methods:** A systematic review was conducted in the electronic databases Web of Science and Scopus. Original online intervention studies for weight reduction in the adult population were selected. The information was analyzed; authorship data, year of publication, study design, intervention length, variables to evaluate efficacy and results were extracted. The review was carried out following the PRISMA guidelines.

**Results:** 21 articles were analyzed, which report significant differences in weight after online intervention contrasted with face-to-face modalities or control groups. The programs emphasize changes in diet, increased physical activity, self-monitoring, goal setting, and availability of social networks as variables that guarantee effectiveness. Feedback from professionals as well as having support networks seem to be crucial for adherence and achieving significant weight reductions.

**Conclusions:** Taking advantage of technology can be an ally that leads to significant changes in the weight of people who are overweight or obese.

## CITA

Mata-González EE, Meza-Peña C, Saldaña García C. Programas de intervención a través de internet para la reducción de peso en adultos con sobrepeso y obesidad: una revisión sistemática. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2020; 24(4): 324-35. doi: 10.14306/renhyd.24.4.984

## INTRODUCCIÓN

La obesidad constituye un grave problema de salud pública a nivel mundial, considerada como una pandemia<sup>1</sup>. Se define por un almacenamiento excesivo de tejido adiposo ocasionado por un balance energético positivo, lo cual aumenta el riesgo de la aparición de afecciones crónicas no transmisibles<sup>2</sup>, mismas que generan un elevado gasto sanitario y riesgo económico<sup>3</sup>.

Existen múltiples causas de la obesidad exógena, principalmente asociada a un estilo de vida sedentario y al consumo excesivo de alimentos hipercalóricos con escaso valor nutritivo<sup>4</sup>. La reducción de un 5 al 10% del sobrepeso actual contribuye a una disminución de los riesgos asociados a la

obesidad<sup>5,6</sup>, por lo que la alternativa natural para combatir este problema de salud es aumentar la actividad física así como reducir y controlar ingesta. Sin embargo, son aspectos que por sí mismos no logran una reducción sustancial y sostenida del sobrepeso<sup>7</sup>.

En el año 2016, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que más de 1.900 millones de personas adultas tenían sobrepeso, y de éstos, más de 650 millones tenían obesidad<sup>8</sup>. Es de resaltar que en los últimos años la obesidad se ha duplicado en el mundo.

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se está fracasando en disminuir el sobrepeso y la obesidad en todos los grupos de edad, a pesar del empeño que tienen las autoridades sanitarias y los profesionales que la integran<sup>9</sup>.

Los programas que se realizan e implementan para cambiar el estilo de vida en el caso del sobrepeso y la obesidad presentan dificultades para llevarse a cabo debido a problemas tales como la falta de motivación y adherencia al tratamiento, así como barreras ambientales o individuales<sup>10,11</sup>. Los procedimientos utilizados en los servicios de salud para el tratamiento de la obesidad suelen promover hábitos alimentarios saludables, aumento en la actividad física y terapia de comportamiento, más han resultado insuficientes o no efectivos por lo que es crucial desarrollar alternativas para promover la adhesión al tratamiento mediante cambios positivos en la conducta y por consiguiente facilitar el alcance de las metas individuales<sup>9-11</sup>. Una de estas alternativas es el empleo de internet, mediante los programas que se realizan en línea<sup>12</sup>.

Actualmente 9 de cada 10 personas adultas tienen acceso a internet<sup>13,14</sup>. El avance de la tecnología ha llevado a cambiar las formas en cómo nos relacionamos y cómo se ofrecen diferentes servicios, incluyendo los de salud. En internet podemos encontrar un amplio número de páginas y Apps que ofrecen programas para la reducción de peso. Estos programas suelen acompañarse de planes alimentarios, programas de ejercicio, acceso a orientación por parte de profesionales de la salud así como a redes/grupos de apoyo, herramientas de apoyo como contadores de calorías y/o pasos.

Pareciera que la elección de este tipo de programas para combatir la obesidad se debe a una serie de ventajas para el consumidor como lo es un menor costo, mayor retroalimentación, herramientas para automonitoreo, soporte social en línea, herramientas interactivas, menor tiempo en movilidad, entre otras<sup>15-18</sup>. Aunado a esto, diversas revisiones sistemáticas han evaluado la eficacia de los programas para la pérdida de peso entregados vía internet en ensayos controlados aleatorizados, concluyendo que éstos pueden ser efectivos para combatir la obesidad<sup>19-23</sup>.

Después de revisar diferentes páginas de internet y aplicaciones que ofrecen programas para reducción de peso, observamos que existen diferencias entre los recursos y herramientas que ofrecen como apoyo para el logro de dicha meta. Es por ello que como parte de un proyecto mayor, decidimos hacer una revisión sistemática con el propósito de describir la evidencia científica de programas en línea/internet para la reducción de peso en personas adultas con sobrepeso y obesidad, en donde el foco sería el análisis de los componentes de estos programas, buscando ver cuáles recursos logran la mayor pérdida de peso entre sus participantes, así como analizando los principales componentes que permiten dar cuenta de la efectividad

de las mismas respecto a los objetivos planteados en cada publicación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Como parte de un proyecto de colaboración entre instituciones de México y España, se realizó una revisión sistemática acorde a los lineamientos PRISMA<sup>24</sup> sobre literatura científica de programas vía internet para la pérdida de peso en adultos con sobrepeso y obesidad. Esta revisión se centralizó en estudios empíricos que aportan evidencia de los programas con datos estadísticos, el proyecto fue aprobado por el Comité de Tesis del Posgrado de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en noviembre de 2017.

### Estrategia de búsqueda

Los estudios seleccionados para revisión fueron publicados entre enero del año 2000 hasta el 18 de diciembre de 2017. Las bases de datos seleccionadas fueron: Web of Science y Scopus. Dichas bases de datos se eligieron por ser interdisciplinarias, tener una alta cobertura de revistas del más alto nivel científico y publicar artículos arbitrados. Para la búsqueda en las bases de datos se usaron las sintaxis: "Online treatment AND overweight - obese people" o bien "Online treatment AND Obesity". Esta sintaxis se tradujo a las bases de datos según los operadores booleanos que se recomiendan, haciendo juego con las palabras.

### Selección de artículos

Se hizo un primer filtro para descartar los artículos repetidos en ambas bases de datos. Los resultados de la búsqueda primaria fueron examinados por dos revisores de forma independiente, y en caso de desacuerdo sobre su inclusión, se consultaba un tercer revisor. Fueron seleccionados los trabajos que reunían los criterios de elegibilidad y que evaluaban un modelo de intervención en línea para el control y/o reducción de peso en personas adultas. Se evaluó la calidad metodológica de los estudios por dos de los autores, otorgando puntajes de calidad de "Bajo", "Alto", o "Poco claro" riesgo de sesgo para los criterios que propone el grupo de Cochrane para evaluación del riesgo de sesgo<sup>25</sup>, en la aleatorización, ocultamiento de la asignación, cegamiento de los participantes y del personal, cegamiento de los evaluadores del resultado, datos de resultados incompletos, notificación selectiva de los resultados, y otras fuentes de sesgo. Los dos evaluadores mostraron una alta confiabilidad entre escalas, por lo que no fue requerido la participación de un tercer revisor (Kappa=0,88).

### Criterios de elegibilidad

Los criterios de elegibilidad para la selección de artículos fueron los siguientes: 1) Artículos originales y con acceso libre a ellos (sin costo) en donde se abordase una intervención vía internet con el objetivo de pérdida de peso entre sus participantes; 2) Publicados entre enero del año 2000 a diciembre del 2017; 3) Estudios empíricos cuantitativos; 4) Idioma inglés y español; 5) Estudios de cualquier país; 6) Población adulta con edad mayor de 18 y menor de 60 años con obesidad y/o sobrepeso en base a los rangos establecidos por la OMS<sup>8</sup>; 7) Tener como objetivo primario del estudio el cambio en el peso corporal, o bien de forma secundaria cambios en la grasa corporal, circunferencia de cintura, IMC, en pliegues corporales; 8) se podrían incluir estudios en donde alguna otra patología concomitante al exceso de peso, como enfermedad cardiovascular, respiratoria, diabetes *mellitus* tipo 2, dislipidemias, etc. Fueron excluidos los artículos de revisión o metaanálisis, los artículos que sólo contaban con título y/o resumen, y aquéllos que abordaban la temática en relación a trastornos de la conducta alimentaria (TCA).

### Extracción de datos

La búsqueda de datos fue desarrollada en los meses de octubre a diciembre de 2018, la respectiva información fue revisada a detalle inicialmente por título y resumen. Después de eliminar los trabajos por estar duplicados, o por no cumplir con los criterios de inclusión, se realizó un análisis de texto completo por dos de los autores siempre con base a los criterios de inclusión y exclusión. Se incluyeron en la revisión tanto ensayos aleatorizados (RCT) como no aleatorizados y estudios por cohortes en donde la intervención para la reducción de peso se da en base al uso del internet o bien como parte de una intervención clínica dentro de los servicios cotidianos de salud<sup>25</sup>. La información de los artículos se extrajo en base a un formato de base de datos en donde en tablas se incluía la información recopilada en cada artículo. Se sintetizó la información de forma cualitativa en tablas que permiten ver los aportes de los estudios realizados incluyendo en estas tablas información como: autores, año, nombre del estudio, diseño metodológico, instrumentos reportados, total de participantes y grupos de intervención, tipo de intervención, duración de la intervención, variables para medir la eficacia de la intervención, países en donde fueron realizados y resultados de las intervenciones.

### Síntesis de datos

La información fue sintetizada creando tanto tablas como figuras.

## RESULTADOS

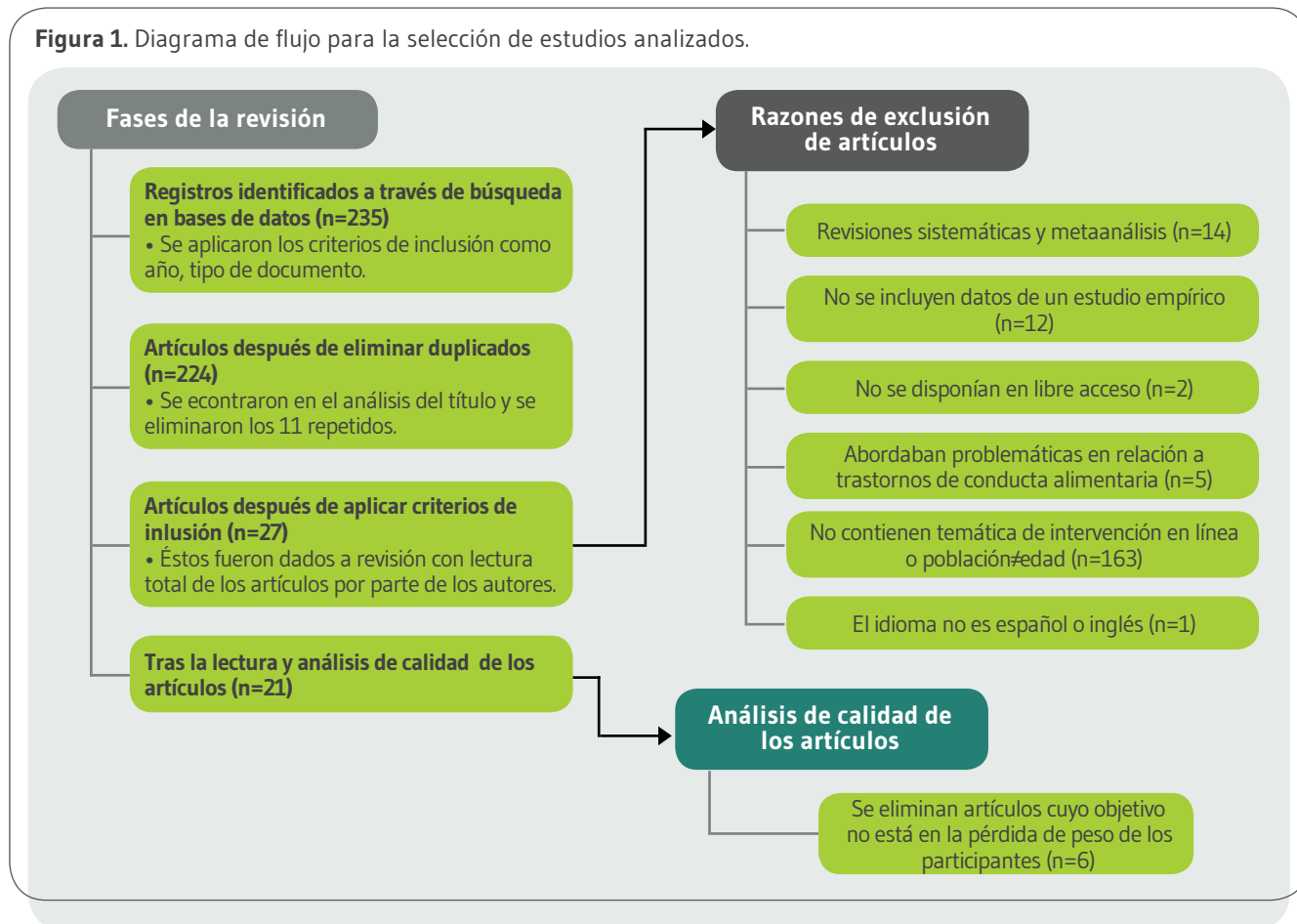
Tras la búsqueda inicial con la oración clave, se obtuvieron 235 artículos, 168 artículos (71,49%) en Web of Science y 71 (30,21%) en Scopus. Una primera revisión en busca de artículos duplicados permitió reducir a 224 artículos. La siguiente revisión de los textos completos condujo a que 197 artículos (87,95%) no fueran incluidos debido a que no cumplían con los criterios definidos por los autores.

De los 197 estudios eliminados, 14 correspondieron a revisiones sistemáticas y metaanálisis, 12 eran artículos originales que no presentaban resultados estadísticos, hubo 2 estudios a los que no eran de acceso abierto, 5 abordaban personas con TCA, 163 pertenecieron a investigaciones sobre obesidad o sobrepeso que no contenían la temática de la realización de un programa vía internet para la reducción de peso o la población fue menor de 18 años de edad y 1 fue eliminado por ser de otro idioma no incluido en los criterios de elegibilidad (Figura 1).

Se leyeron y analizaron 27 artículos científicos originales, todos en idioma inglés. El análisis somero de los 27 artículos llevó a la eliminación de 6 más dado que la variable de salida reportada no tenía como objetivo la pérdida de peso de los participantes, como en el caso de dos estudios que a través de internet buscaban incrementar la actividad física<sup>26-27</sup>, otro estudio otorgaba un entrenamiento de *mindfulness eating* para que los participantes hicieran compras de comida más saludable vía internet<sup>28</sup>, otro más analizaba las solicitudes de comida a domicilio más saludable por internet<sup>29</sup>, uno analizaba la influencia de las redes sociales creadas en los sitios web de pérdida de peso para la mayor adherencia al programa<sup>30</sup> y finalmente un estudio más analizaba las variables que llevaban al abandono de los sitios web para pérdida de peso<sup>31</sup>.

Del total de trabajos finalmente analizados (n=21), se encontró que el 47,6% (n=10) eran pruebas controladas aleatorizadas. La evaluación de la calidad de los estudios identificó que en las pruebas controladas aleatorizadas, en cinco se identificó un riesgo de sesgo poco claro en diferentes dominios, más no se identifica una afectación en los resultados. El dominio en donde se identifica mayormente el riesgo poco claro es en el cegamiento de los evaluadores. El resto de los estudios presentaban bajo riesgo de sesgo en los diferentes criterios. En los Materiales Adicionales (<http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/984/617>) se presenta la Tabla MA1 en donde se muestran las puntuaciones de riesgo de sesgo de los estudios. No se identificó riesgo de sesgo alto en alguno de

**Figura 1.** Diagrama de flujo para la selección de estudios analizados.



los estudios aleatorizados. Asimismo, sólo en tres estudios (14,3%) se otorgaron incentivos económicos monetarios por la participación, lo cual parece haber actuado a favor de la retención de los participantes en el estudio para la evaluación postintervención<sup>32-34</sup>.

Respecto a las publicaciones por año, el año de publicación promedio fue 2012±3,29. En cuanto a los países en donde se realizaron dichas investigaciones, Estados Unidos de América (EE.UU.) tiene el mayor número de publicaciones con 10 (47,6%), Australia con 7 (33,3%), Inglaterra con 2 (9,5%) y finalmente Canadá y Austria con 1 cada país (4,8%).

De los grupos de estudio, se visualizó que el mínimo fue de 1, reportándose en 6 estudios (28,6%), el máximo fue de 6, informado en 1 publicación (4,80%), finalmente la moda fue de 2, esto visualizándose en 9 artículos (42,9%).

La duración de los programas vía internet tuvo una media de 30,23 semanas (DE=34,13), un mínimo de 6 semanas,

un máximo de 140 y una moda de 12 semanas, esto encontrado en 6 estudios (26,1%). Se observó que la mayoría de los estudios fueron Pruebas Controladas Aleatorizadas o *Randomized Controlled Trial* (RCT), con un total de 10 (47,6%). De acuerdo al tamaño de muestra, el mínimo de participantes que se registró al inicio de los estudios fue de 49 y el máximo 6.795. El número total de participantes alcanzados con las diferentes intervenciones analizadas fue de 9.897 (Tabla 1)<sup>32-52</sup>.

El mayor indicador para medir la eficacia de los programas fue la pérdida de peso, esto en 1 publicación (85,7%), seguido por el Índice de Masa Corporal (IMC) con 9 (42,9%), además se reportan otras variables que se tomaron en cuenta para medir la eficacia de cada uno de los programas. El 90,48% de los estudios mostraron reducciones de peso significativas en comparación con la línea base o bien entre grupos, con excepción del estudio de Gokee *et al.*, en donde la intervención se realiza vía internet en los dos grupos y se

**Tabla 1.** Programas vía internet sobre el estilo de vida de personas con sobrepeso y obesidad.

Nº*	Autor	País	Año	n	Tiempo**	Grupos***	Tipo de estudio
32	Crane <i>et al.</i>	EE.UU.	2015	107	24	2	RCT
33	Unick <i>et al.</i>	EE.UU.	2015	154	12	2	Experimental
34	Gow <i>et al.</i>	EE.UU.	2010	159	6	4	Experimental
35	Hutchesson <i>et al.</i>	Australia EE.UU.	2016	301	12	2	RCT
36	Dennison <i>et al.</i>	UK	2014	786	8	3	RCT
37	Morgan <i>et al.</i>	Australia	2014	159 (67)	12	3	RCT
38	Yardley <i>et al.</i>	UK	2014	179	48	4	RCT
39	Johnston <i>et al.</i>	EE.UU.	2013	292	24	2	RCT
40	Collins <i>et al.</i>	Australia	2012	309	12	3	RCT
41	Morgan <i>et al.</i>	Australia	2011	110	14	2	RCT
42	Morgan <i>et al.</i>	Australia	2009	65	24	2	RCT
43	Tate <i>et al.</i>	EE.UU.	2001	91	24	2	RCT
44	Hutchesson <i>et al.</i>	Australia EE.UU.	2016	274 (18)	12	1	Pre-Post
45	Sherifali <i>et al.</i>	Canadá	2014	49	48	1	Cohortes
46	Hutchesson <i>et al.</i>	Australia	2013	1.334	8	2	Pre-Post
47	Hwang <i>et al.</i>	EE.UU.	2013	1.258	108	1	Cohortes
48	Krukowski <i>et al.</i>	EE.UU.	2013	161	24	1	RCT
49	Longin <i>et al.</i>	Austria	2012	3.150	140	1 ■ 6 □	Retrospectivo Pre-Post
50	Gokee <i>et al.</i>	EE.UU.	2012	6.795	12	2	Pre-Post
51	Binks <i>et al.</i>	EE.UU.	2010	204	15	1	Retrospectivo
52	McTigue <i>et al.</i>	EE.UU.	2009	50	48	1	Piloto

\* Número de referencia bibliográfica; \*\* Duración del programa expresado en semanas; \*\*\* Número de grupos de estudio; n: Muestra Inicial (Final); RCT: Pruebas controladas aleatorizadas; ■ Primer análisis; □ Segundo análisis; EE.UU.: Estados Unidos de América; UK: United Kingdom (Reino Unido).

contrasta a población joven y adulta, tomando como criterio la edad de 25 años y no se observan diferencias significativas entre dichos grupos (Tabla 2)<sup>32-52</sup>.

Las principales herramientas de apoyo (presencial, DVD, correo electrónico, mensajes a móvil, Apps, apoyo telefónico, redes sociales, libro, tutorías, ejercicio y dieta) en cada programa, así como el enfoque de las intervenciones, proporcionan datos heterogéneos de acuerdo al objetivo de cada programa (ver Tabla MA2: <http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/984/617>). Los mayores puntos de coincidencia en los programas son el incluir dieta y una fuerte estimulación hacia la actividad física, así como

destacaren el enfoque en el automonitoreo, la retroalimentación y el establecimiento de metas como elementos clave de las intervenciones.

Los recursos que se utilizaron en la realización de los programas fueron tecnológicos, materiales y humanos (presencial, DVD, correo electrónico, mensajes a móvil, Apps, apoyo telefónico y redes sociales). En los Materiales Adicionales (<http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/984/617>) se presenta la la Figura MA1, donde se visualiza un resumen esquemático de los recursos tecnológicos utilizados en las intervenciones en línea para reducción de peso, además de la página web. Los recursos

**Tabla 2.** Indicadores de eficacia utilizados en los programas y principales resultados en pérdida de peso.

Año	Autor	Parámetro de eficacia	Resultados*	p
<b>PRUEBAS CONTROLADAS ALEATORIZADAS</b>				
2016	Hutchesson <i>et al.</i> (35)	Pérdida de peso.	Intervención web mejorada: -4,9kg (±4,7); Intervención web básica: -0,7kg (±2,7).	**
2015	Crane <i>et al.</i> (32)	Pérdida de peso y otras.	Intervención web: -5,3kg (-6,5 a -4,2); Grupo control: -0,6kg (-1,8 a -0,5).	**
2014	Dennison <i>et al.</i> (36)	Pérdida de peso, compromiso.	Intervención web: -2,79kg (±3,48); Grupo control: -0,80kg (±2,22).	**
2014	Morgan <i>et al.</i> (37)	Pérdida de peso y otras.	Intervención web: -4,7kg (-6,1 a -3,23); Grupo control: -0,50kg (-1,4 a -0,4).	**
2014	Yardley <i>et al.</i> (38)	Pérdida de peso, adherencia y selección de plan de comidas.	Intervención web + Apoyo enfermería: -3,45kg (-1,71 a -5,19); Grupo control: -2,44kg (-0,85 a -4,03).	**
2013	Johnston <i>et al.</i> (39)	Pérdida de peso e IMC.	Intervención web: -2,08kg (±4,58); Grupo control: -0,27kg (±0,59).	**
2012	Collins <i>et al.</i> (40)	Pérdida de peso y otras.	Intervención web + Retroalimentación: -3,0kg (±4,1); Grupo control sólo web: -2,1kg (±3,3).	**
2011	Morgan <i>et al.</i> (41)	Pérdida de peso y otras.	Intervención web: -3,7% media de peso en kg; Grupo control: +0,4% media de peso en kg.	**
2009	Morgan <i>et al.</i> (42)	Pérdida de peso y otras.	Intervención web: -5,3kg (-7,3 a -3,3); Grupo control: -3,5kg (-5,5 a -1,4).	**
2001	Tate <i>et al.</i> (43)	Pérdida de peso, CC.	Intervención web + Terapia cognitivo conductual: -4,0kg (±4,5); Grupo control sólo web: -1,6kg (±3,3).	**
<b>OTROS DISEÑOS</b>				
2016	Hutchesson <i>et al.</i> (44)	Peso, CC, grasa corporal.	Intervención web: -1,5kg (±2,4).	**
2015	Unick <i>et al.</i> (33)	Pérdida de peso, adhesión al programa.	Intervención web: -4,3kg (±1,3); Grupo contraste: -0,78kg (±1,1).	**
2014	Sherifali <i>et al.</i> (45)	Pérdida de peso, grasa corporal, Hb1Ac, colesterol total y HDL.	Intervención web: -1,59kg (-0,7 a -2,3).	**
2013	Hutchesson <i>et al.</i> (46)	Pérdida de peso.	Intervención web 1: -5,1kg (-5,5 a -4,6); Intervención web 2: -4,5kg (-4,8 a -4,2).	**
2013	Hwang <i>et al.</i> (47)	Pérdida de peso.	Intervención web: -2,4kg (-4,68 a -0,30).	**
2013	Krukowski <i>et al.</i> (48)	Pérdida de peso, patrones de autocontrol.	El > automonitoreo logra pérdida de peso superior al 5%.	**
2012	Longin <i>et al.</i> (49)	Pérdida de peso.	Intervención web Weight Watchers: -6,1kg (±4,0); Intervención web Kilocoach: -4,2kg (±5,5).	**
2012	Gokee <i>et al.</i> (50)	Pérdida de peso, tiempo de retención en el programa.	Intervención web en jóvenes: ≤25 años -2,8kg (±3,1); Intervención web en adultos: ≥25 años -2,6kg (±2,8).	**
2010	Gow <i>et al.</i> (34)	IMC, comidas consumidas, actitudes y comportamientos relacionados con el peso.	IMC (F3,154)=5,98; p<0,05; coeficiente parcial Eta (5,10).	**
2010	Binks <i>et al.</i> (51)	Uso del programa y correlación con edad, peso y talla, patrones de uso del sitio, características personales y comportamientos.	Reporte de uso de la web.	-
2009	McTigue <i>et al.</i> (52)	Pérdida de peso, T/A.	Intervención web: -4,79kg (±8,55).	**

\* Resultados de Medias (Desviaciones estándar); \*\* El valor de p reportado indica diferencias estadísticamente significativas ya sea con grupo de contraste, o pre- y post- intervención; Autoría: (nº de referencia bibliográfica).

de mayor apoyo para la intervención en línea fueron correos electrónicos, seguido del apoyo en redes sociales vía blogs o foros, así como la disponibilidad de personal cualificado para ofrecer apoyo telefónico.

Los componentes principales de los programas para la reducción de peso vía internet fueron: actividad física, modificación de conducta alimentaria o dieta, automonitoreo de peso, motivación/retroalimentación, apoyo social, fijación de metas, educación nutricional, cambio conductual. En los Materiales Adicionales (<http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/984/617>) se presenta la Figura MA2, que muestra un resumen esquemático del enfoque de las intervenciones en línea para la pérdida de peso. Todos los estudios tenían como objetivo la pérdida de peso y/o aumento de la actividad física, por lo que ambas variables aparecen en el 100% de los trabajos analizados. Otras variables presentes en el diseño de las intervenciones incluyen el automonitoreo, la retroalimentación y el apoyo social, la fijación de metas, finalmente de la educación nutricional y la búsqueda de un cambio conductual.

Finalmente, los resultados de las intervenciones en línea para el control y/o reducción de peso mostraron mejoras significativas en indicadores de salud en los grupos de intervención, mayor pérdida de peso en personas con mayor adherencia al uso de los recursos ofrecidos en la intervención, mayor pérdida de peso en grupos de intervención contrastada con grupos controles con valores significativos en la mayoría de los estudios y que a mayor automonitoreo se observan cambios significativos en el peso. En los Materiales Adicionales (<http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/984/617>) se presenta la Figura MA3, donde se observa de manera esquemática un breve resumen de los resultados.

## DISCUSIÓN

Aunque existe una amplia variedad de programas vía internet para modificar el estilo de vida en adultos con sobrepeso y obesidad, en países como México, el cual encabeza las listas de países con mayor tasa de obesidad a nivel mundial, se requiere del diseño de programas en el que se intervenga a dicha población, para lo cual sería pertinente retomar el diseño en modelos probados, con intervención multidisciplinaria, como los analizados en el presente escrito.

Los estudios analizados reportan diferencias significativas en peso tras una intervención en línea para la reducción de peso, contrastados con modalidades presenciales o grupos control. Los programas analizados enfatizan cambios en la

dieta, incremento de actividad física, automonitoreo, fijación de metas y disponibilidad de redes sociales como variables que garantizan eficacia en la reducción de peso. La mitad de los trabajos analizados apuestan por un cambio conductual global, apoyados en las teorías cognitivo conductual y cognitivo social<sup>32,35,36,38-40,42,43,48,49</sup>. El automonitoreo, así como la retroalimentación por parte de profesionales y la disponibilidad de redes sociales donde se puedan compartir dudas y experiencias, parecen ser cruciales para la adherencia y el logro de reducciones de peso significativas<sup>47</sup>.

Las intervenciones analizadas se desarrollan en el contexto de páginas web que ofrecen al público herramientas para la reducción de peso. Entre las herramientas más utilizadas en los trabajos analizados estaban el correo electrónico y blogs o foros como parte de las redes sociales disponibles a los usuarios.

Manzoni *et al.*<sup>22</sup> realizaron una revisión sistemática de la literatura respecto a programas de intervención basada en internet en personas con obesidad, los cuales brindan el beneficio de un bajo costo en comparación de las intervenciones presenciales, aunque tiene como desventaja una heterogeneidad de diseños de programas. Además, señalan que los programas en donde los tamaños de efecto eran significativos, tenían el enfoque de retroalimentación personalizada para trabajar el automonitoreo en el peso además de la educación sobre la alimentación. Estos aspectos coinciden con los hallazgos de la presente revisión.

Bacigalupo *et al.*<sup>23</sup> publicaron una revisión sistemática con estudios RCT sobre intervenciones en donde emplearon tecnología móvil destinadas a personas con sobrepeso y obesidad; dichos programas de intervención mostraron una pérdida de peso a corto plazo, pero destacan recomendaciones para futuras investigaciones, tales como el seguimiento de dichos participantes a mediano y largo plazo para observar la pérdida de peso. Se destaca el hecho que los estudios incluidos fueron tres de EE.UU. y cuatro del continente europeo, lo que concuerda con lo encontrado en este trabajo, respecto a los países donde mayormente se realizan los programas de intervención.

Los trabajos analizados brindan evidencia respecto de los cambios significativos en cuanto al peso o IMC, así como otros marcadores de salud en los participantes de los grupos de intervención. No obstante, pese a que algunos trabajos referían evaluar variables psicosociales, sus resultados no arrojan evidencia de cambios en estos aspectos, centrándose mayormente en el peso como indicador de la eficacia de los programas analizados. Es de notar que el 90% de los estudios reportan cambios significativos contrastando entre grupos de intervención y controles, lo cual nos puede sugerir la presen-



cia de un sesgo de publicación, mismo que el ímpetu científico predominante, el cual puede llevar a los autores a no publicar resultados de intervenciones en donde no se obtienen diferencias estadísticamente significativas, o bien debido a que los editores de revistas los rechazan no por su calidad metodológica sino por justamente no obtener resultados positivos<sup>53</sup>.

Los estudios analizados, pese a ser intervenciones vía internet para la pérdida de peso no están limitados a la exposición de los participantes sólo a una página web, sino que utilizan recursos adicionales para facilitar la adherencia al programa, en donde el correo electrónico y el apoyo a través de blogs o foros predominó. Llama la atención el hecho de que en los trabajos no se cuenta con desarrollos de aplicaciones para móvil, lo cual en el contexto de los años en que se realizan los trabajos es comprensible, dado que las *Apps store* de las dos compañías más grandes del mundo en telefonía móvil aparecen en el año 2008<sup>54</sup>. No obstante, en la actualidad, el 90% del tiempo que una persona pasa en el móvil es para revisar diferentes *Apps*. Es de esperarse que con el auge que han tenido estas aplicaciones para móvil, en los próximos años las intervenciones vía web para reducción de peso, puedan ayudarse del desarrollo de *Apps* que posibiliten una mayor adherencia a las recomendaciones generadas en los sitios, un automonitoreo de conductas en tiempo real, con retroalimentación constante y apoyo profesional y de iguales disponible.

### Limitaciones y fortalezas de la revisión sistemática

Varias son las limitaciones que se han encontrado para realizar el presente estudio. Las primeras se refieren al diseño metodológico de la revisión, mismo que por su naturaleza limita el número de estudios reportados. Al buscar en dos bases de datos altamente especializadas, puede haber un número importante de estudios publicados en revistas de menor calidad o en literatura gris que no se identifican, por lo que no se incluyen en la presente revisión. Otras limitaciones tienen que ver con el tipo de estudios analizados, ya que difieren en el diseño metodológico de la intervención vía internet, además de las diferencias en distintas variables tales como la duración de la intervención, cantidad de participantes/tamaño de la muestra, cantidad de grupos a comparar. Debemos señalar que la mayor parte de los estudios no reportan los grupos de peso iniciales de los participantes, y aquellos en los que sí, se reportan rangos que van de sobrepeso a obesidad tipo I, por lo que la extrapolación de hallazgos a obesos mórbidos se ve limitada. Una limitación más refiere a las variables de salida, ya que no coincide en los diferentes estudios, por lo que no se pudo llevar a cabo un metaanálisis de los mismos. Dado que no todos los estudios reportan el género, no se pudo incluir la variable en la presente revisión, por lo que la extrapolación de datos a poblaciones con características semejantes debe

manejarse como hipótesis. En tres estudios se otorgaron incentivos económicos para que los participantes completasen el estudio, lo cual puede sesgar sus hallazgos en relación a la retención de participantes y a los resultados medidos.

Sería importante que los estudios reporten de manera clara cómo se busca el cambio conductual en los participantes, así como especificar las estrategias dirigidas a dicho cambio, ya que las intervenciones presenciales, vía telefónica o través de las redes sociales difieren en los estudios y limita la replicabilidad. El seguimiento a largo plazo de la condición de salud de los participantes podría otorgar evidencia de la efectividad de las intervenciones vía web a largo plazo, ya que existe evidencia que advierte que las pérdidas a largo plazo (>12 meses), no son significativas<sup>55</sup>.

Algunas de las fortalezas fueron la búsqueda de artículos durante una temporalidad amplia (2000-2017), aunado a esto debemos señalar el riesgo bajo de las pruebas controladas aleatorizadas, y la calidad cuidada en el diseño de las intervenciones. Los trabajos analizados dan evidencia de la efectividad de las intervenciones para la reducción de peso realizadas vía internet, y señalan la necesidad de que las intervenciones se incluyan equipos de trabajo multidisciplinario en donde no sólo el cambio de dieta es crucial, sino el empoderamiento de los participantes a través de una educación nutricional y el automonitoreo de su salud, mismos que ante el conocimiento y responsabilidad que generan, pueden posibilitar un cambio conductual a largo plazo. Asimismo, se resalta el papel del acompañamiento en el proceso tanto por profesionales como por grupos de iguales. Ahí es donde la tecnología nos permite acercarnos más a la población. El ofrecer programas vía internet para paliar un importante problema de salud como lo es la obesidad, permite que dichos esfuerzos lleguen a un importante número de personas las cuales no pueden acceder a programas en el formato tradicional cara a cara<sup>56,57</sup>. El conocer las herramientas de los estudios que se han estado llevando a cabo en las intervenciones en línea, así como los componentes recopilados en el presente trabajo, serán de gran ayuda para el diseño de futuras intervenciones dirigidas a combatir el sobrepeso y obesidad de nuestra sociedad.

## CONCLUSIONES

La era tecnológica cobra relevancia en la sociedad actual en la que quizá las intervenciones en estas problemáticas de salud deben salir del ámbito de la consulta clínica dentro de una oficina y acompañar al usuario en dondequiera que éste se encuentre. Dado que los programas analizados se han imple-

mentado en países desarrollados, puntualizamos la necesidad de que se desarrollen programas de este tipo en países en vías de desarrollo, como son los hispanoamericanos. La evidencia conlleva a proponer que los componentes principales de programas entregados vía internet para la reducción de peso, deben considerar actividades de educación alimentaria y de cultura del ejercicio, un adecuado automonitoreo bajo la fijación de metas, creación de redes sociales que permitan acercamiento tanto con profesionales de la salud como con personas que viven su misma problemática. La meta final debe ser un cambio conductual, en donde estas actividades no queden como un esfuerzo aislado en la lucha contra el sobrepeso y obesidad, sino que permitan generar un estilo de vida saludable. El adecuado aprovechamiento de la tecnología de la información por parte de los profesionales de la salud, es un gran reto para la comunidad, pero puede ser un gran aliado en la intervención ante el problema de la obesidad.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

EEMG y CSG concibieron el desarrollo del trabajo, delimitando las variables de interés, realizando la búsqueda de artículos y trabajando en el desarrollo del manuscrito. Además, CSG contribuyó en la revisión de los artículos seleccionados para el análisis final, colaboró con el desarrollo de tablas y el cuerpo del manuscrito. CMP fue responsable de estructurar y sintetizar la información, organizándola en tablas y figuras, que fueran más comprensibles, además de colaborar en el desarrollo de todo el manuscrito y dar forma a su versión final.

## FINANCIACIÓN

Agradecemos el apoyo del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT), organismo que permite el acceso de bases de datos especializadas en México, así como al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo en la estancia académica en España de la primera autora.

## CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Honório RF, Costa MC. Factors associated with obesity in Brazilian children enrolled in the School Health Program: a case-control study. *Nutr Hosp*. 2014; 30(3): 526-34.
- (2) Alfonso JP. Obesity. *Rev Cub Salud Publica*. 2013; 39(3): 424-5.
- (3) Fajardo E. Childhood obesity: another problem of malnutrition. *Rev Med*. 2012; 20(1): 6-8.
- (4) Arroyo-López PE, Carrete-Lucero L. Scope of actions to prevent overweight and obesity in adolescents. The case of Mexican public schools. *Rev Gerenc Polit Salud*. 2015; 14(28): 142-160.
- (5) Williamson DA, Rejeski J, Lang W, Van Dorsten B, Fabricatore AN, Toledo K. Impact of a weight management program on health-related quality of life in overweight adults with type 2 diabetes. *Arch Intern Med*. 2009; 169(2): 163-71.
- (6) Unick JL, Beavers D, Bond DS, et al. The long-term effectiveness of a lifestyle intervention in severely obese individuals. *Am J Med*. 2013; 126(3): 236-42.
- (7) Skolnik NS, Ryan DH. Pathophysiology, epidemiology, and assessment of obesity in adults. *J Fam Pract*. 2014; 63(7): S3+.
- (8) World Health Organization. Descriptive Note: Obesity and overweight. 2016. [citado 2020 Mar 13]. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- (9) OECD. The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention. OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris, 2019 [citado 2020 Mar 26] Disponible en: <https://doi.org/10.1787/67450d67-en>
- (10) Jebb SA, Ahern AL, Olson AD et al. Primary care referral to a commercial provider for weight loss treatment versus standard care: a randomized controlled trial. *Lancet*. 2011; 378: 1485-92.
- (11) Jolly K, Lewis A, Beach J et al. Comparison of range of commercial or primary care led weight reduction programmes with minimal intervention control for weight loss in obesity: lighten up randomized controlled trial. *BMJ*. 2011; 343: d6500.
- (12) Baños RM, Mensorio MS, Cebolla A, Rodilla E, Palomar G, Lisón J, et al. An internet-based self-administered intervention for promoting healthy habits and weight loss in hypertensive people who are overweight or obese: a randomized controlled trial. *BMC Cardiovasc Disord*. 2015; 15(83): 1-9.
- (13) Pew Research Center. Internet/Broadband Fact Sheet. 2019 Junio, [citado 2020 Mar 27] Disponible en: <https://www.pewresearch.org/internet/fact-sheet/internet-broadband/>
- (14) Office of National Statistics. Internet access – households and individuals, Great Britain: 2019. 2019 [citado 2020 Abr 06] Disponible en: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/householdcharacteristics/homeinternetandsocialmediausage/bulletins/internetaccesshouseholdsandindividuals/2019>
- (15) Kodama S, Saito K, Tanaka S, Horikawa C, Fujiwara K, Hirasawa R, et al. Effect of web-based lifestyle modification on weight control: a meta-analysis. *Int J Obes*. 2012; 36: 675-85.
- (16) Griffiths F, Lindenmeyer A, Powell J, Lowe P, Thorogood M. Why are health care interventions delivered over the internet? A systematic review of the published literature. *J Med Internet Res*. 2006; 8: e10.

- (17) Ramadas A, Quek KF, Chan CKY, Oldenburg B. Web-based interventions for the management of type 2 diabetes mellitus: a systematic review of recent evidence. *Int J Med Inform.* 2011; 80: 389-405.
- (18) Bensley RJ, Brusik JJ, Rivas J. Key Principles in internet-based weight management systems. *Am J Health Behav.* 2010; 34(2): 206-13.
- (19) Weinstein PK. A review of weight loss programs delivered via the Internet. *J Cardiovasc Nurs.* 2006; 21: 251-8.
- (20) Saperstein SL, Atkinson NL, Gold RS. The impact of Internet use for weight loss. *Obes Rev.* 2007; 8: 459-65.
- (21) Norman GJ, Zabinski MF, Adams MA, et al. A review of eHealth interventions for physical activity and dietary behavior change. *Am J Prev Med.* 2007; 33: 336-45.
- (22) Manzoni GM, Pagnini F, Corti S, Molinari E, Castelnuovo G. Internet-based behavioral interventions for obesity: An updated systematic review. *Clin Pract Epidemiol Ment Health.* 2011; 7: 19-28.
- (23) Bacigalupo R, Cudd P, Littlewood C, Bisell P, Hawley MS, Buckley H. Interventions employing mobile technology for overweight and obesity: an early systematic review of randomized controlled trials. *Obes Rev.* 2013; 14: 279-91.
- (24) Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Grupo PRISMA. Ítems de referencia para publicar Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis: La Declaración PRISMA. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2014; 18(3): 172 - 81
- (25) Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.0 (updated July 2019). Cochrane, 2019. Available from [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook)
- (26) Watson A, Bickmore T, Cange A, Kulshreshtha A, Kvedar J. An Internet-based virtual coach to promote physical activity adherence in overweight adults: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2012; 14(1): 1-12.
- (27) Richardson CR, Buis LR, Janney AW, Goodrich DE, Sen A, Hess ML, et al. An online community improves adherence in an internet-mediated walking program. Part 1: Results of a randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2010; 12(4): 1-16.
- (28) Stites SD, Singletary SB, Menasha A, Cooblall C, Hantula D, Axelrod S, et al. Pre-ordering lunch at work. Results of the what to eat for lunch study. *Appetite.* 2015; 84: 88-97.
- (29) Gorin AA, Raynor HA, Niemeier HM, Wing RR. Home grocery delivery improves the household food environments of behavioral weight loss participants: Results of an 8-week pilot study. *Int J of Behav Nutr Phys Act.* 2007; 4(58): 1-6.
- (30) Poncela-Casasnovas J, Spring B, McClary D, Moller AC, Mukogo R, Pellegrini CA, et al. Social embeddedness in an online weight management programme is linked to greater weight loss. *J R Soc Interface.* 2015; 12: 1-12.
- (31) Neve MJ, Collins CE, Morgan PJ. Dropout, nonusage attrition, and pretreatment predictors of nonusage attrition in a commercial web-based weight loss program. *J Med Internet Res.* 2010; 12(4): 1-16.
- (32) Crane MM, Lutes LD, Ward DS, Bowling JM, Tate DF. A randomized trial testing the efficacy of a novel approach to weight loss among men with overweight and obesity. *Obesity.* 2015; 23: 2398-405.
- (33) Unick JL, Leahey T, Kent K, Wing RR. Examination of whether early weight loss predicts 1-year weight loss among those enrolled in an Internet-based weight loss program. *Int J Obes.* 2015; 39: 1558-60.
- (34) Gow RW, Trace SE, Mazzeo SE. Preventing weight gain in first year college students: An online intervention to prevent the "freshman fifteen". *Eat Behav.* 2010; 11: 33-9.
- (35) Hutchesson MJ, Yin C, Morgan P, Callister R, Collins C. Enhancement of self-monitoring in a Web-based weight loss program by extra individualized feedback and reminders: Randomized trial. *J Med Internet Res.* 2016; 18(4): 1-11.
- (36) Dennison L, Morrison L, Lloyd S, Phillips D, Stuart B, Williams S, et al. Does brief telephone support improve engagement with a Web-based weight management intervention? Randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2014; 16(3): 1-15.
- (37) Morgan PJ, Scott HA, Young MD, Plotnikoff RC, Collins CE, Callister, R. Associations between program outcomes and adherence to Social Cognitive Theory tasks: process evaluation of the SHED-IT community weight loss trial for men. *Int J of Behav Nutr Phys Act.* 2014; 11(89): 1-14.
- (38) Yardley L, Ware LJ, Smith ER, Williams S, Bradbury KJ, Arden-Close EJ, et al. Randomised controlled feasibility trial of a web-based weight management intervention with nurse support for obese patients in primary care. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2014; 11(67): 1-11.
- (39) Johnston, CA, Rost S, Miller-Kovach K, Moreno JP, Foreyt JP. A Randomized Controlled Trial of a Community-based Behavioral Counseling Program. *Am J Med.* 2013; 126(12):1143.e19-1143.e24.
- (40) Collins CE, Morgan PJ, Jones P, Fletcher K, Martin J, Aguiar EJ, et al. A 12-week commercial Web-based weight-loss program for overweight and obese adults: randomized controlled trial comparing basic versus enhanced features. *J Med Internet Res.* 2012; 14(2): 2-15.
- (41) Morgan PJ, Collins CE, Plotnikoff RC, Cook AT, Berthon B, Mitchell S, et al. Efficacy of a workplace-based weight loss program for overweight male shift workers: The Workplace POWER (Preventing Obesity Without Eating like a Rabbit) randomized controlled trial. *Prev Med.* 2011; 52: 317-25.
- (42) Morgan PJ, Lubans DR, Collins CE, Warren JM, Callister, R. The SHED-IT randomized controlled trial: evaluation of an Internet-based weight-loss program for men. *Obesity.* 2009; 17(11): 2025-32.
- (43) Tate DF, Wing RR, Winett RA. Using Internet technology to deliver a behavioral weight loss program. *JAMA.* 2001; 285(9): 1172-7.
- (44) Hutchesson MJ, Morgan PJ, Callister R, Pranata I, Skinner G, Collins CE. Be positive be healthy: development and implementation of a targeted e-health weight loss program for young woman. *Telemed J E Health.* 2016; 22(6): 519-28.
- (45) Sherifali D, Hess R, McTigue KM, Brozic A, Ng K, Gerstein H. Evaluating the feasibility and impact of an internet-based lifestyle management program in a diabetes care setting. *Diabetes Technol Ther.* 2014; 16(6): 358-62.
- (46) Hutchesson MJ, Collins CE, Morgan PJ, Callister R. An 8-week Web-based weight loss challenge with celebrity endorsement and enhanced social support: observational study. *J Med Internet Res.* 2013; 15(7): 1-8.
- (47) Hwang KO, Ning J, Trickey, AW, Sciamanna CN. Website usage and weight loss in a free commercial online weight loss

- program: retrospective cohort study. *J Med Internet Res*. 2013; 15(1): 1-10.
- (48) Krukowsky RA, Harvey-Berino J, Bursac Z, Ashikaga T, Smith D. Patterns of Success: Online self-monitoring in a Web-based behavioral weight control program. *Health Psychol*. 2013; 32(2): 164-170.
- (49) Longin R, Grasse M, Aspalter R, Waldherr K. Effectiveness of the online weight reduction program Kilocoach team and comparison with other evaluated commercial direct intervention and online programs. *Obes Facts*. 2012; 5: 372-83.
- (50) Gokee J, Leahey TM, Weinberg BM, Kumar R, Wing, RR. Young adults' performance in a low-intensity weight loss campaign. *Obes*. 2012; 20(11): 2314-6.
- (51) Binks M, van Mierlo T. Utilization patterns and user characteristics of an ad libitum Internet weight loss program. *J Med Internet Res*. 2010; 12(1): 1-5.
- (52) McTigue KM, Conroy MB, Hess R, Bryce CL, Fiorillo AB, Fischer GS, et al. Using the Internet to Translate an Evidence-Based Lifestyle Intervention into Practice. *Telemed JE Health*. 2009; 15(9): 851-8.
- (53) Rosa Garrido MC. Sesgo de publicación: ¿existe también en estudios de metanálisis? *Index Enferm* [Internet]. 2016 Jun [citado 2020 Jun 12]; 25(1-2): 7-8. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962016000100002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100002&lng=es)
- (54) Escribano D. Esta es la historia de las aplicaciones móviles. 2018. [citado 2020 Abr 0326]. Disponible en: <https://www.skyscanner.es/noticias/esta-es-la-historia-de-las-aplicaciones-moviles>
- (55) Sherrington A, Newham JJ, Bell R, Adamson A, McColl E, Araujo-Soares V. Systematic review and meta-analysis of internet delivered interventions providing personalized feedback for weight loss in overweight and obese adults. *Obes Rev*. 2016; 17: 541-51.
- (56) Bays HE, McCarthy W, Christensen S, Tondt J, Karjoo S, Davisson L, et al. Obesity algorithm eBook, presented by the Obesity Medicine Association. [www.obesityalgorithm.org](http://www.obesityalgorithm.org). 2020. [citado 2020 Mar 29] Disponible en: <https://obesitymedicine.org/obesity-algorithm/>
- (57) Harvey-Berino J, West D, Krukowski R, Prewitt E, VanBiervliet A, Ashikaga T, et al. Internet delivered behavioral obesity treatment. *Prev Med*. 2010; 51(2): 123-8.