

[r e v i s i ó n]

Obesidad 2.0: La epidemia del sobrepeso en la era digital

Obesity 2.0: The epidemic in the Digital Age

David Emilio Barajas Galindo, Elena González Arnáiz, Diana García Sastre

Sección de Endocrinología y Nutrición del Complejo Asistencial Universitario de León, León. España

Palabras clave

Obesidad, aplicación, actividad física, sanitario, móviles, digital, redes sociales, medicina, asistencia.

>>RESUMEN

La obesidad es un problema de salud global que ha ido en aumento en las últimas décadas, afectando a más de 2200 millones de personas en todo el mundo. La obesidad y el sobrepeso son especialmente prevalentes en Europa, donde 6 de cada 10 adultos tienen esta condición. La obesidad promueve una serie de problemas de salud, como la diabetes, las cardiopatías y ciertos tipos de cáncer, además de afectar negativamente a la salud mental. El tratamiento de la obesidad debe ser holístico e incluir cambios en el estilo de vida, tratamiento médico y apoyo psicológico. En los últimos tiempos,

ha surgido el concepto de “obesidad 2.0”, que se refiere al uso de la tecnología y las herramientas digitales para mejorar la atención médica y conseguir objetivos terapéuticos de las personas con obesidad. Las aplicaciones móviles son una de las soluciones digitales más utilizadas en el manejo de la obesidad, ofreciendo planes de comidas personalizados, seguimiento de la ingesta de alimentos y de la actividad física o recursos educativos y de apoyo, entre otras características. Los dispositivos portátiles o *wearables* son otra utilidad tecnológica que permite realizar un seguimiento de la actividad física, la frecuencia cardíaca y las calorías quemadas, proporcionando a los usuarios información en tiempo real sobre su progreso hacia sus objetivos de pérdida de peso y favoreciendo los hábitos saludables. La telemedicina, por su parte, permite a los pacientes consultar a profesionales sanitarios a distancia, lo que les permite recibir tratamiento personalizado y apoyo sin necesidad de desplazamientos y con una mayor facilidad de acceso, lo que incrementa la adherencia y el número de visitas. Las redes sociales también pueden ser una solución digital útil para las personas que luchan contra la obesidad, ya que existen comunidades de pacientes conectados con objetivos comunes. En general, todas estas soluciones digitales pueden ayudar a las personas a controlar su peso y mejorar su salud, pero siempre es importante recordar que deben ser utilizadas como complemento de un enfoque más global que incluya cambios en la alimentación y promueva la actividad física complementando los consejos e instrucciones dadas por personal sanitario.

Nutr Clin Med 2023; XVII (2): 131-140

DOI: 10.7400/NCM.2023.17.2.5123

Correspondencia

David E. Barajas Galindo
Email: dabarajas@saludcastillayleon.es

Key words

Obesity, application, physical activity, health, mobile, digital, social networks, medicine, assistance.

<<ABSTRACT

Obesity is a global health problem that has been on the rise in recent decades, affecting more than 2.2 billion people worldwide. Obesity and overweight are especially prevalent in Europe, where 6 out of 10 adults have this condition. Obesity leads to a series of health problems, such as diabetes, heart disease, and certain types of cancer, as well as negatively affecting mental health.

The treatment of obesity should be holistic and include changes in lifestyle, medical treatment, and professional support. In recent times, the concept of “Obesity 2.0” has emerged, which refers to the use of technology and digital tools to improve healthcare and the well-being of people with obesity. Mobile applications are one of the most commonly used digital solutions in the management of obesity, offering personalized meal plans, tracking of food intake and physical activity, educational and support resources, among other features. Wearable devices are another technological utility that allows for tracking of physical activity, heart rate, and calories burned, providing users with real-time information about their progress towards their weight loss goals and promoting healthy habits. Telemedicine, for its part, allows patients to consult with healthcare professionals remotely, allowing them to receive personalized treatment and support from the comfort of their own home. Social networks can also be a useful digital solution for people struggling with obesity, as there are communities of connected patients with the goal of building healthy habits that lead to fighting obesity. In general, all of these digital solutions can help people control their weight and improve their health, but it is always important to remember that they should be used as a complement to a comprehensive approach that includes changes in diet and physical activity.

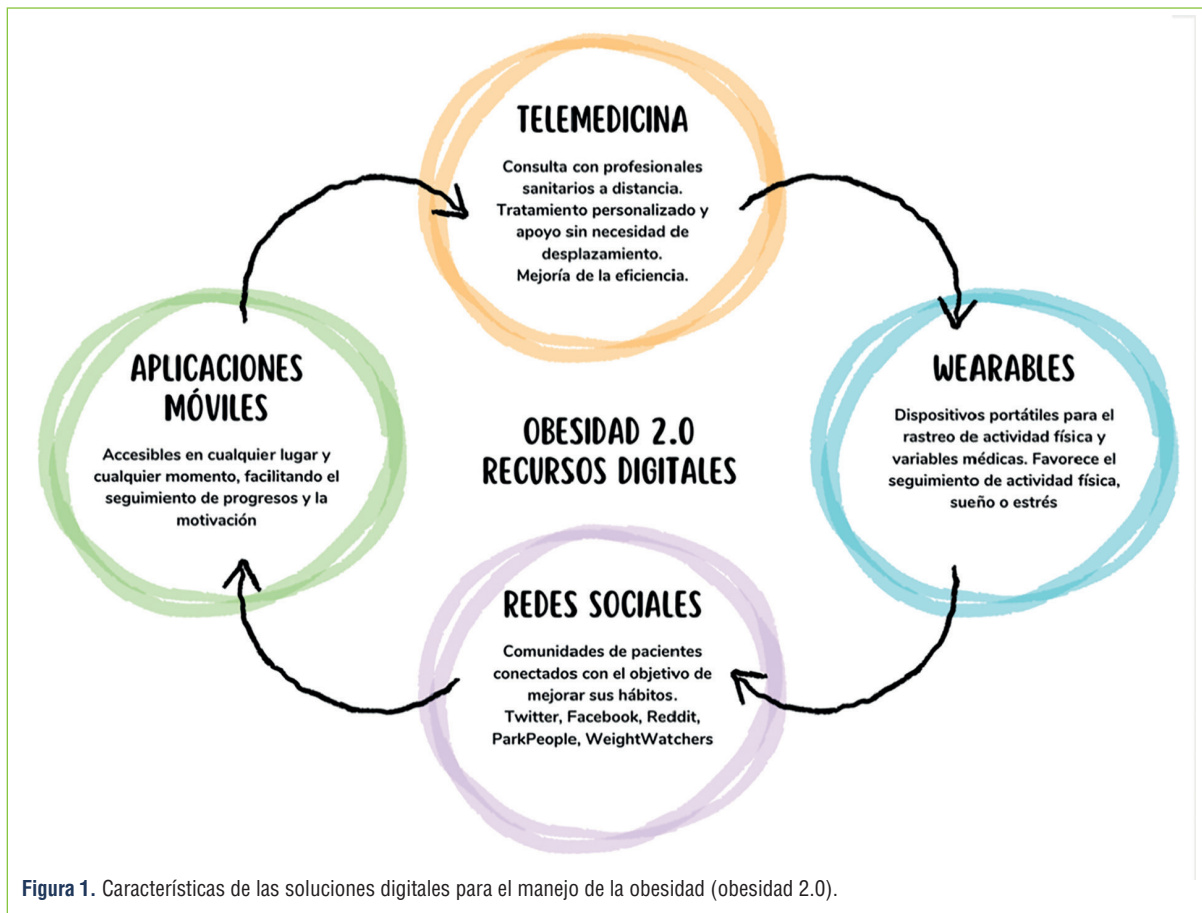
Nutr Clin Med 2023; XVII (2): 131-140

DOI: 10.7400/NCM.2023.17.2.5123

>>INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en una de las preocupaciones principales en la atención sanitaria en las últimas décadas. Su prevalencia tiene una tendencia creciente en prácticamente todos los países desarrollados o en vías de desarrollo. Los datos de la Organización Mundial de la Salud¹ sitúan que en 2023 aproximadamente 2200 millones de personas padecen un exceso de peso, de las cuales más de 650 millones tienen obesidad. En el entorno europeo², estas cifras son aún superiores; se considera que actualmente aproximadamente 6 de cada 10 adultos presentan obesidad o sobrepeso, 61,6 % en el caso concreto de España. Esta situación acaba por comprometer la capacidad de los propios sistemas sanitarios, al incrementar notablemente diversos problemas de salud, como son la diabetes, las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares o ciertos tipos de cáncer, situaciones todas ellas con reconocida relación con la obesidad. Además, las personas con obesidad muy frecuentemente manifiestan un impacto significativo en la salud mental, ya que experimentan baja autoestima, mala imagen corporal y en ocasiones asocian otro tipo de trastornos psiquiátricos.

El tratamiento de la obesidad requiere un enfoque holístico que incluya cambios en el estilo de vida, tratamiento médico y apoyo psicológico. Este planteamiento tiene en cuenta factores como la genética, el metabolismo y los hábitos de vida, de manera que permita ofrecer un enfoque más individualizado del control del peso. En los últimos tiempos ha crecido el interés por los planes personalizados de nutrición y ejercicio físico, ya que las personas buscan adaptar sus opciones de estilo de vida a sus necesidades y objetivos específicos y no se conforman con recomendaciones de hábitos de vida estándares. En dicho escenario, diversas soluciones digitales tienen la capacidad de mejorar la calidad de la atención médica y la experiencia del paciente, generando así el concepto de “obesidad 2.0”, que hace referencia al uso de la tecnología y las herramientas digitales para mejorar los resultados de la atención sanitaria y contribuyendo a la consecución de resultados y del bienestar de las personas con obesidad. Este término abarca una amplia gama de utilidades, todas ellas complementarias entre sí y no excluyentes, como se refleja en la figura 1, que van desde las aplicaciones móviles de salud a la telemedicina, pasando por dispositivos



portátiles o wearables y las redes sociales con contenidos centrados en salud. El objetivo de la obesidad 2.0 es lograr capacitar a los propios pacientes proporcionándoles acceso a información, herramientas y recursos sanitarios que les ayuden a tomar decisiones mejor formadas y que permitan asumir un papel activo en la gestión de su propia salud.

>> APLICACIONES MÓVILES

Hay muchas aplicaciones para móviles (mApps) que pueden tener utilidad en el manejo de la obesidad, con diferencias en su enfoque y características. Algunas están diseñadas para hacer un seguimiento de la ingesta de alimentos y la actividad física, mientras que otras ofrecen planes de comidas personalizados y programas de ejercicio. Muchas aplicaciones de salud también proporcionan de forma añadida recursos educativos y de apoyo para ayudar a los usuarios a realizar cambios sostenibles en su estilo de vida.

Una de las ventajas de las aplicaciones móviles es su comodidad, al ser accesibles en cualquier lugar y poder utilizarse en cualquier momento, lo que facilita el seguimiento de los progresos y la motivación. Por la elevada cuantía de aplicaciones, resulta difícil seleccionar solo algunas de ellas y seguramente en el corte realizado se han quedado alternativas verdaderamente útiles e interesantes, pero las siete aplicaciones que se recogen en este texto son sin duda opciones muy válidas cuyas características se resumen en la tabla I. Otro de los aspectos destacables de las mApps es su posibilidad de integración con dispositivos portátiles y sus aplicaciones específicas, de manera que permiten la obtención de datos más precisa.

- MyFitnessPal³: Esta aplicación permite hacer un seguimiento de ingestas, conteo de calorías y actividad física. La aplicación pertenece a la marca deportiva Under Armour y sobresale por su gran base de datos de alimentos, posiblemente la mayor de todas las aplicaciones de su categoría, y ejercicios y, además, se puede vincular a un gran número de apli-

caciones de monitores de actividad física de forma que nos permita integrar toda la información. MyFitnessPal permite calcular automáticamente los objetivos nutricionales a cumplir, o bien personalizarlos.

- Lose it!⁴: Muy similar a MyFitnessPal en su funcionamiento, cuenta con una interfaz algo menos compleja y una comunidad de apoyo, que es su principal punto fuerte.
- Unimeal⁵: Es una aplicación que ofrece a los usuarios una variedad de opciones de comidas adaptadas a sus preferencias dietéticas y objetivos, como la pérdida de peso o la ganancia de masa muscular. La aplicación también incluye un programa de entrenamiento que los usuarios pueden seguir, con tutoriales en vídeo para cada ejercicio.
- Fitia⁶: Esta aplicación ofrece opciones de personalización en el plan nutricional, que incluyen la selección de alimentos de preferencia, ajuste del número de ingestas diarias de dos a cinco y el tipo de dieta.
- GoogleFit⁷: Es una aplicación que no debería faltar en el teléfono móvil de cualquier persona cuyo objetivo sea perder peso. La app permite registrar todas las actividades que realizamos a lo largo del día —incluso dormir— de manera automática a través del propio teléfono, además de poderse integrar con un gran número de dispositivos móviles.
- Freeletics⁸: El objetivo de esta aplicación es facilitar al máximo el trabajo a una persona que tiene poco tiempo para hacer actividad física. Se han subespecializado en función de los objetivos, encontrando actualmente cuatro versiones: Gym, Nutrition, Running y Bodyweight, que pueden ser complementarias. La desventaja es que la mayoría de los servicios son de pago y que no se integra con muchos sistemas de monitorización de actividad física.
- Fabulous⁹: A diferencia de las aplicaciones anteriores, que se centran de forma más o menos rígida en aspectos cuantitativos, lo que pretende esta aplicación es ayudar a la generación de hábitos saludables mediante un sistema de recordatorios.

Diversos factores condicionan la magnitud del éxito obtenido con la utilización de mApps enfocadas a la pérdida de peso. En general, el abandono de las mismas por parte de los usuarios y la baja adherencia suele ser la norma, incluso en condiciones de ensayo clínico¹⁰, siendo aquellos usuarios con mayor interacción y por tanto los más motivados los que mejores resultados consiguen. Aquellas aplicaciones basadas en registros dietéticos son las que con más frecuencia se abandonan, debido a la necesidad de introducción manual de datos, lo que es mal percibido por los sujetos en ensayos clínicos¹¹, mientras que las basadas en programas de ejercicios suelen presentar mejores datos, especialmente aquellas que utilizan algoritmos de incremento diario y sistemas de recompensa¹².

Varios estudios han tratado de cuantificar la eficacia de las aplicaciones móviles para el control del peso, determinando su impacto en diversas esferas. Así, por ejemplo, en un estudio¹³ realizado con 135 adultos se observó que el uso de una aplicación móvil que proporcionaba educación nutricional personalizada y fijación de objetivos conducía a mejoras significativas en los hábitos dietéticos con el incremento del consumo de frutas y verduras. Otro de los determinantes del éxito de una App móvil es su impacto directo en el aumento en los niveles de actividad física. Una revisión sistemática¹⁴ de nueve ensayos controlados aleatorizados cifra el impacto de las aplicaciones móviles enfocadas a la actividad física en un incremento medio de 477 pasos al día, además de resultar en un aumento de la actividad física moderada promedio diaria.

En cuanto a la cuantificación de los resultados de la intervención con apps móviles en pérdida de peso y su posibilidad de mantenimiento a largo plazo, en un metaanálisis¹⁵ de 32 ensayos controlados aleatorizados con un total 4289 participantes, los resultados reflejan una pérdida de peso de -2,18 kg a los 3 meses con una tendencia a la minimización del impacto a largo plazo, siendo la pérdida respecto al inicio de -1,63 kg a los 12 meses.

>> DISPOSITIVOS PORTÁTILES O WEARABLES

Otra solución digital para el manejo de la obesidad son los dispositivos portátiles o *wearables*;

TABLA I. COMPARATIVA DE LAS OPCIONES DE USO QUE PROPORCIONAN DIVERSAS APLICACIONES MÓVILES

	<ul style="list-style-type: none"> • Tabla de datos de alimentos para realizar los registros de más de 14 millones de alimentos • Lectura de código de barras de alimentos • Asesoramiento deportivo • Recetario • Conexión con más de 50 aplicaciones (Garmin, Fitbit, Apple Health, MapMyRun, Samsung Health, etc.) • Seguimiento personalizado de macronutrientes • Seguimiento de medidas antropométricas • Rutinas y planes de comidas guiados
 <p>Lose It!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos de pérdida de peso • Fija tus metas • Seguimiento de comida e información • Registro de consumo de agua • Seguimiento de consumo de macronutriente • Integración con otros dispositivos (Apple Health y Google Fit) • Función de escanear códigos de barras de los alimentos
	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de comidas personalizado • Entrenamientos para quemar grasa • Ayuda profesional • Conceptos básicos para llevar un estilo de vida saludable • Registro de calorías y agua • Desafíos para incentivar a lograr el cambio de estilo de vida
	<ul style="list-style-type: none"> • Plan nutricional por objetivos • Lista de compras automáticas • Recetas personalizadas • Recambios de comidas • Diferentes tipos de dieta • Personalización de calorías y macronutrientes • Control de medidas y porcentaje de grasa • Selección del número de comidas • Clasificación de alimentos
	<ul style="list-style-type: none"> • A través del GPS de nuestro dispositivo móvil permite de manera automática registrar entrenamientos y actividades como caminar o dormir • Sincronización con otras apps de deporte • Personalización con datos demográficos: sexo, edad, peso • Programa de objetivos • Sistema de puntuación “puntos cardio” como recompensa • Recordatorios de actividad
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de entrenamiento que combina métodos de alta intensidad (HIT) y de alta intensidad con intervalos (HIIT) • Planes individualizados en función del objetivo de pérdida de peso o tonificación • Personalización de rutinas de ejercicio • Complementación con planes nutricionales • Desde cualquier nivel
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación “motivacional” • Desafíos para la incorporación de hábitos de vida más saludables • Mensajes de automotivación • Calendario de retos • Notificaciones

como ejemplos, tenemos los rastreadores de actividad física, los relojes inteligentes y los podómetros. Estos dispositivos permiten realizar un seguimiento de la actividad física, la frecuencia cardíaca y las calorías quemadas, entre otras variables, que se esquematizan en la figura 2 y que son cada vez más avanzadas, ya que existen opciones prometedoras de registro de variables tan relevantes desde el punto de vista médico como son: saturación de oxígeno, emisión de CO₂, registro de temperatura, glucemia, tensión arterial, monitorización de electrocardiograma o nivel de hidratación, proporcionando en conjunto a los usuarios información en tiempo real que permita optimizar programas de entrenamiento de manera individualizada, favoreciendo los hábitos saludables y promoviendo el objetivo de pérdida de peso. Además, muchos de estos dispositivos están equipados con otras funciones de salud, mediante la determinación de las variables registradas, como el seguimiento del sueño o la estimación del nivel de estrés, que son factores con un claro impacto en el desarrollo de obesidad.

La investigación ha demostrado que el uso de dispositivos portátiles puede contribuir a aumentar la actividad física y mejorar la salud en ensayos clínicos diseñados para la valoración a corto plazo. Según los resultados de un metaanálisis de 21 ensayos controlados aleatorizados con un total de 2856 participantes incluidos y publicado en la revista *Obesity Reviews* en 2019¹⁶, el uso de *wearables* supone una intervención eficaz para lograr el incremento de la actividad física y facilitar el control del peso, dado que el uso de estas tecnologías se asocia a un aumento significativo de los niveles de ejercicio, a una reducción moderada del peso e índice de masa corporal y a la disminución en el perímetro de la cintura.

En cuanto a la valoración de si los resultados pueden ser mantenidos en el tiempo más allá de situaciones controladas en ensayos clínicos, una revisión sistemática¹⁷ que incluyó 14 estudios que evaluaron el uso de dispositivos portátiles en la gestión del peso a largo plazo, refleja en general el mantenimiento del beneficio de este tipo de dispositivos para aumentar la actividad física

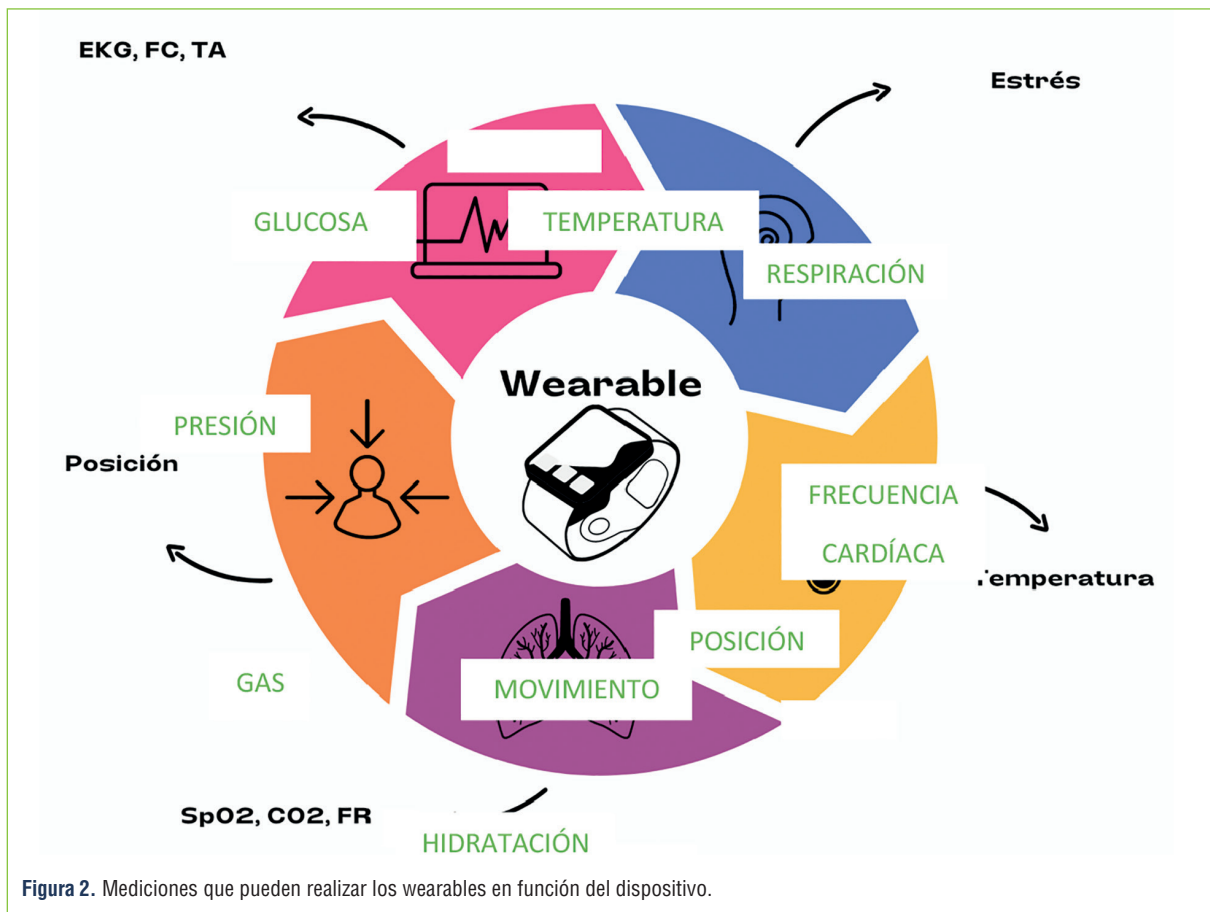


Figura 2. Mediciones que pueden realizar los wearables en función del dispositivo.

y la conciencia sobre el estilo de vida en períodos de más de 12 meses, con resultados positivos en el peso en personas en situación de sobrepeso y pudiendo ser también útiles para mejorar la calidad del sueño y contribuir a reducir la ingesta de alimentos.

Otro trabajo de revisión sistemática¹⁸, pero centrada exclusivamente en niños y adolescentes, que incluyó 12 estudios con 3227 participantes en total, encontró diferencias significativas de la utilidad de los dispositivos portátiles en el descenso de peso y disminución de masa grasa en sujetos con obesidad y sobrepeso a corto plazo; sin embargo, los resultados se diluían a partir de los 4 meses.

>>TELEMEDICINA

La telemedicina es otra solución digital que puede ayudar a las personas a controlar su peso. Con la telemedicina, los pacientes pueden consultar a profesionales sanitarios a distancia, lo que les permite recibir tratamiento personalizado y apoyo sin necesidad de desplazamiento. Este enfoque puede ser especialmente beneficioso para las personas que viven en zonas rurales o que tienen dificultades para acceder a los servicios sanitarios tradicionales, como puede ser precisamente la situación de personas con obesidad extrema y dificultades de movilidad asociadas, igualando la accesibilidad al sistema sanitario por parte del conjunto de sus usuarios. Además, presenta la ventaja de resultar más eficiente en el manejo de la obesidad que la práctica habitual^{19,20}, incluso sin tener en cuenta los costes indirectos de horas de trabajo perdidas y desplazamientos de los pacientes.

Existen diversas experiencias de éxito de programas de asistencia basados en telemedicina implantados en áreas de difícil cobertura sanitaria^{21,22}. En un proyecto multidisciplinar de teleasistencia con apoyo psicológico, dietistas y entrenadores personales desarrollado desde el nivel asistencial de atención primaria en Estados Unidos, se consiguió un resultado de pérdida de peso del -3,5 % respecto al punto de partida²³. También en el escenario sanitario americano, un ensayo clínico aleatorizado demostró que una intervención para perder peso con asesoramiento clínico a distancia podía lograr una pérdida de peso clínicamente significativa entre pacientes

socioeconómicamente desfavorecidos. Los pacientes que recibieron la intervención mostraron mayores pérdidas de peso en relación con la atención habitual a los 6 meses (-4,4 kg) y a los 12 meses (-3,8 kg) de seguimiento²⁴.

Disponemos de una revisión sistemática de Ufholz y Bhargava²⁵, publicada en *Current Cardiology Reviews* en 2021, que recoge los resultados de 19 estudios. En general, el uso de la telemedicina presenta un buen nivel de resultados en cuanto a la pérdida de peso, con un alto porcentaje de usuarios alcanzando pérdidas de peso superiores al 5 %, especialmente cuando el seguimiento se hace en modalidad de videoconferencia, con resultados superiores a cuando se realiza en formato de notificaciones de texto. Además, parece que los resultados se mantienen, incluso se incrementan, a largo plazo.

>>REDES SOCIALES

Por último, las redes sociales también pueden ser una solución digital útil para las personas que luchan contra la obesidad. Existen comunidades de pacientes conectados con el objetivo de construir hábitos saludables que conduzcan a combatir la obesidad en redes generalistas conocidas como Twitter²⁶, Reddit²⁷ o Facebook, u otras diseñadas de forma específica para personas con obesidad como SparkPeople²⁸ o WeightWatchers²⁹. Aunque es habitual que en las redes sociales se encuentre contenido estigmatizante contra las personas con obesidad³⁰, tienen el potencial de ofrecer una comunidad de personas con ideas afines que pueden animar, motivar y aconsejar. Al conectar con otras personas que también están intentando perder peso, los individuos pueden obtener un sentido de responsabilidad y apoyo que puede ser fundamental en su viaje de pérdida de peso. De hecho, se considera que este tipo de interacciones tiene el potencial de modificar la conducta del individuo, de forma similar a los grupos de apoyo presenciales.

Varios estudios han demostrado la viabilidad de realizar intervenciones de pérdida de peso íntegramente a través de grupos privados de redes sociales como Facebook^{31,32}, y Twitter³³, y que el grado de apoyo social generado en respuesta es fundamental. Por ejemplo, en una intervención realizada íntegramente a través de un grupo

privado de Facebook, el número de comentarios y de “me gusta” estaban fuertemente correlacionados con el porcentaje de pérdida de peso de los participantes a las 12 semanas³⁴.

De forma muy reciente, en abril de 2023, se ha publicado un metaanálisis³⁵ que incluyó 28 ensayos clínicos aleatorizados con 13.195 participantes en total procedentes de cuatro países diferentes. El metaanálisis muestra un resultado significativamente beneficioso de la utilización de recursos de redes sociales sobre el peso, con una pérdida promedio de -1,45 kg, el índice de masa corporal, el perímetro de la cintura y la masa grasa corporal (kg) y aumento de la actividad física, reflejada en el número de pasos diario. En el análisis de subgrupos se muestra un mayor efecto sobre el peso si la interacción con la red social es más intensa, con un mayor número de contactos diarios y sobre todo si se mantiene en el tiempo.

>>CONSIDERACIONES FINALES

Más de la mitad de la población adulta tiene sobrepeso u obesidad, lo que mina el bienestar físico y mental de millones de personas en España, reduciendo su calidad y esperanza de vida y ejerciendo una enorme presión asistencial. Nuestro sistema sanitario, deteriorado enormemente tras la pandemia de la COVID-19, se enfrenta ahora a la crisis de la obesidad con un impacto anual estimado de más de 70.000 millones de euros en Europa³⁶ sin los recursos sanitarios ni los económicos necesarios para hacerle frente. Con este punto de partida, las aplicaciones digitales de manejo de la obesidad suponen una oportunidad de solución satisfactoria para todas las partes, al permitir alcanzar a un mayor número de usuarios, con una significativa reducción de costes. Rollo et al.³⁷, en una experiencia piloto de teleasistencia en un entorno de atención primaria en Australia, concluyeron que la atención en modalidad no presencial reducía un 31 % el coste de la atención a la obesidad. A lo largo de este artículo, se han ido recogiendo muestras evidentes con diferentes estudios del beneficio clínico conseguido con las diversas soluciones digitales que tenemos actualmente disponibles, especialmente destacable en el impacto individual que parece tener la atención en modalidad de teleasistencia, para el manejo de la obesidad; no obstante, la pregunta clave es si estos resultados satisfac-

torios son al menos tan buenos como la atención médica presencial y la utilización de recursos analógicos de acuerdo a la práctica habitual, o si son un simple complemento añadido a lo que se ha venido haciendo anteriormente.

Los artículos publicados hasta ahora demuestran que el soporte digital tiende a mejorar los resultados obtenidos en práctica clínica habitual al incrementar la adherencia a las medidas indicadas. Por ejemplo, Hurkmans et al.³⁸ compararon la efectividad de los programas de pérdida de peso en persona, solo móviles y combinados, y concluyeron que los mejores resultados se conseguían con un formato híbrido de atención presencial apoyada con recursos digitales, mientras que la utilidad de sistemas exclusivamente digitales, en general, arroja peores resultados que una atención tradicional en persona.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la inmensa mayoría de los ensayos publicados hasta la fecha, se basan en una comparación directa de una opción digital frente a otra o frente a las opciones analógicas tradicionales, apenas encontrándose trabajos que hayan utilizado las diversas opciones disponibles de forma combinada, minimizando previsiblemente el impacto real que podrían tener en su conjunto.

Por último, debe recalcar que el principal factor limitante para el éxito de las intervenciones digitales en el manejo de la obesidad es precisamente la falta de las habilidades necesarias por parte del usuario para saber utilizarlas³⁹. La adopción de tecnologías como la salud móvil, la sanidad electrónica y la telesalud / telemedicina en el tratamiento de la obesidad es un entorno en continuo desarrollo y perfeccionamiento tecnológico, lo que obliga al usuario a disponer de un nivel avanzado para poder sacarle el máximo partido.

La teoría del modelo de adopción de la tecnología sugiere que la utilidad y la facilidad de uso son factores asociados a que esa tecnología pueda ser utilizada en función del nivel de conocimiento previo, y estos factores deben identificarse por parte del profesional sanitario que pueda “prescribir” estos recursos⁴⁰. Si la tecnología en cuestión es difícil de usar, ineficiente o ineficaz, podría causar insatisfacción e incumplimiento por parte del usuario, contribuyendo así a que

no se alcance el objetivo buscado de pérdida de peso.

En conclusión, las soluciones digitales en la gestión de la obesidad pueden ser una herramienta útil para controlar el peso, ayudando a muchas

personas a mantener la adherencia a las recomendaciones y hábitos adquiridos de forma prolongada en el tiempo y permitiendo a cada profesional sanitario atender a un número mayor de pacientes, incrementando la accesibilidad al sistema al reducir la necesidad de seguimientos presenciales.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Obesity, author. World obesity atlas 2022 [Internet] World Obesity Federation; London: 2022. [consultado 10/12/2022]. Disponible en: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/wof-files/World_Obesity_Atlas_2022.pdf. [Google Scholar]
2. WHO European Regional Obesity Report 2022. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022.
3. Myfitnesspal (no date) MyFitnessPal. Disponible en: <https://www.myfitnesspal.com/es> (Accessed: March 16, 2023).
4. Lose it! - calorie counting made easy (no date) Lose It! - Weight Loss That Fits. Disponible en: <https://www.loseit.com/> (consultado 16/03/2023).
5. Aplicación de Gestión de Pérdida de peso - unimeal (no date) English. Disponible en: <https://unimeal.com/es> (consultado 16/03/2023).
6. Pierde o Gana peso con un plan Inteligente (no date) Fitia. Disponible en: <https://fitia.app/> (consultado 16/03/2023).
7. Google fit. Google. Disponible en: https://www.google.com/intl/es_es/fit/ (consultado 04/05/2023).
8. Intensive Workouts & Individual training plans (no date) FREELETICS. Disponible en: <http://www.freeletics.com> (consultado 04/05/2023).
9. The Fabulous - Build Better Habits & Achieve Your Goals (no date) The Fabulous - Build better habits & achieve your goals. Disponible en: <http://www.thefabulous.co/> (consultado 04/05/2023).
10. Burke LE, Wang J, Sevick MA. Self-monitoring in weight loss: a systematic review of the literature. *J Am Diet Assoc.* 2011;111:92-102. DOI: 10.1016/j.jada.2010.10.008
11. Lieffers JRL, Arocha JF, Grindrod K, Hanning RM. Experiences and perceptions of adults accessing publicly available nutrition behavior-change mobile apps for weight management. *J Acad Nutr Diet.* 2018;118:229-39.e3. DOI: 10.1016/j.jand.2017.04.015
12. Zhou M, Fukuoka Y, Mintz Y, Goldberg K, Kaminsky P, Flowers E, et al. Evaluating machine learning-based automated personalized daily step goals delivered through a mobile phone app: randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2018;6:e28. DOI: 10.2196/mhealth.9117
13. Mummah S, Robinson TN, Mathur M, Farzinkhou S, Sutton S, Gardner CD. Effect of a mobile app intervention on vegetable consumption in overweight adults: a randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):125. DOI: 10.1186/s12966-017-0563-2
14. Romeo A, Edney S, Plotnikoff R, Curtis R, Ryan J, Sanders I, et al. Can Smartphone Apps Increase Physical Activity? Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res.* 2019;21(3):e12053. DOI: 10.2196/12053
15. Chew H, Koh W, Ng J, Tan K. Sustainability of Weight Loss Through Smartphone Apps: Systematic Review and Meta-analysis on Anthropometric, Metabolic, and Dietary Outcomes. *J Med Internet Res.* 2022;24(9):e40141 DOI: 10.2196/40141
16. Yen HY, Chiu HL. The effectiveness of wearable technologies as physical activity interventions in weight control: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity Reviews.* 2019;20:1485-93. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.12909>
17. Fawcett E, Van Velthoven MH, Meinert E. Long-Term Weight Management Using Wearable Technology in Overweight and Obese Adults: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2020;8(3):e13461. DOI: 10.2196/13461
18. Wang W, Cheng J, Song W, Shen Y. The Effectiveness of Wearable Devices as Physical Activity Interventions for Preventing and Treating Obesity in Children and Adolescents: Systematic Review and Meta-analysis *JMIR Mhealth Uhealth.* 2022;10(4):e32435 DOI: 10.2196/32435
19. Little P, Stuart B, Hobbs FR, Kelly J, Smith ER, Bradbury KJ, et al. Randomised controlled trial and economic analysis of an internet-based weight management programme: POWeR+ (Positive Online Weight Reduction). *Health Technol Assess.* 2017;21:1-62. DOI: 10.3310/hta21040

20. Krishnan A, Finkelstein EA, Levine E, Foley P, Askew S, Steinberg D, et al. A digital behavioral weight gain prevention intervention in primary care practice: cost and cost-effectiveness analysis. *J Med Internet Res.* 2019;21:e12201. DOI: [10.2196/12201](https://doi.org/10.2196/12201)
21. Ahrendt AD, Kattelmann KK, Rector TS, Maddox DA. The effectiveness of telemedicine for weight management in the MOVE! program. *J Rural Health.* 2014;30:113-9.
22. Barnason S, Zimmerman L, Schulz P, Pullen C, Schuelke S. Weight management telehealth intervention for overweight and obese rural cardiac rehabilitation participants: a randomised trial. *J Clin Nurs.* 2019;28:1808-18.
23. Brown JD, Hales S, Evans TE, Turner T, Sword DO, O'Neil PM, et al. Description, utilisation and results from a telehealth primary care weight management intervention for adults with obesity in South Carolina. *J Telemed Telecare.* 2020;26:28-35.
24. Bennett GG, Steinberg D, Askew S, Levine E, Foley P, Batch BC, et al. Effectiveness of an app and provider counseling for obesity treatment in primary care. *Am J Prev Med.* 2018;55:777-86.
25. Ufholz K, Bhargava D. A Review of Telemedicine Interventions for Weight Loss. *Curr Cardiovasc Risk Rep.* 2021;15(9):17. DOI: [10.1007/s12170-021-00680-w](https://doi.org/10.1007/s12170-021-00680-w)
26. Pagoto S, Schneider KL, Evans M, Waring ME, Appelhans B, Busch AM, et al. Tweeting it off: characteristics of adults who tweet about a weight loss attempt. *J Am Med Inform Assoc.* 2014;21(6):1032-7.
27. Pappa GL, Cunha TO, Bicalho PV, Ribeiro A, Couto Silva AP, Meira W Jr, et al. Factors associated with weight change in online weight management communities: a case study in the LoseIt Reddit community. *J Med Internet Res.* 2017;19(1):e17.
28. 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):e11.
29. Wang Y, Willis E. Supporting self-efficacy through interactive discussion in online communities of weight loss. *J Health Psychol.* 2016;1359105316653264. DOI: <https://doi.org/10.1177/1359105316653264>
30. So J, Prestin A, Lee L, Wang Y, Yen J, Chou WY. What do people like to “share” about obesity? A content analysis of frequent retweets about obesity on Twitter. *Health Commun.* 2016;31(2):193-206.
31. Waring ME, Moore Simas TA, Oleski J, Xiao RS, Mulcahy JA, May CN, et al. Feasibility and acceptability of delivering a postpartum weight loss intervention via Facebook: a pilot study. *J Nutr Educ Behav.* 2018;50(1):70-4.e1.
32. Willis EA, Szabo-Reed AN, Ptomey LT, Steger FL, Honas JJ, Al-Hihi EM, et al. Distance learning strategies for weight management utilizing social media: a comparison of phone conference call versus social media platform. Rationale and design for a randomized study. *Contemp Clin Trials.* 2016;47:282-8.
33. Pagoto SL, Waring ME, Schneider KL, Oleski JL, Olendzki E, Hayes RB, et al. Twitter-delivered behavioral weight loss interventions: a pilot series. *JMIR Res Proc.* 2015;4(4):e123.
34. Pagoto S, Waring M, Olendzki E, Oleski J, May C, Evans M. The feasibility of incentivizing participation in an online social network weight loss program. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences [peer-reviewed manuscript].* 2017.
35. Loh YL, Yaw QP, Lau Y. Social media-based interventions for adults with obesity and overweight: a meta-analysis and meta-regression. *Int J Obes (Lond).* 2023;1-16. DOI: [10.1038/s41366-023-01304-6](https://doi.org/10.1038/s41366-023-01304-6)
36. European Centre for International Political Economy, Europe's obesity challenge (2016). Disponible en: euagenda.eu/upload/publications/untitled-74063-ea.pdf
37. Rollo ME, Burrows T, Vincze LJ, Harvey J, Collins CE, Hutchesson MJ. Cost evaluation of providing evidence-based dietetic services for weight management in adults: In-person versus eHealth delivery. *Nutr Diet.* 2018;75(1):35-43. DOI: [10.1111/1747-0080.12335](https://doi.org/10.1111/1747-0080.12335)
38. Hurkmans E, Matthys C, Bogaerts A, Scheys L, Devloo K, Seghers J. Face-to-Face Versus Mobile Versus Blended Weight Loss Program: Randomized Clinical Trial. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2018;6(1):e14. DOI: [10.2196/mhealth.7713](https://doi.org/10.2196/mhealth.7713)
39. Shannon HH, Joseph R, Puro N, Darrell E. Use of Technology in the Management of Obesity: A Literature Review. *Perspect Health Inf Manag.* 2019;16(Fall):1c. PMID: 31908626; PMCID: PMC6931046.
40. Davis FD. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly.* 1989;13(3):319-40. DOI: <https://doi.org/10.2307/249008>