



Revisión

Aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables; análisis y consecuencia de una tendencia a la alza

Ismael San Mauro Martín^{1,2}, Miguel González Fernández¹ y Luis Collado Yurrita²

¹Research Centers in Nutrition and Health. ²Departamento de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. España.

Resumen

Una aplicación móvil o app, es un software diseñado para funcionar en teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles. En los últimos años, estas apps han sufrido un auge en ofertas a sus usuarios y diversidad, entrando en el campo de la medicina, tanto para profesionales como para pacientes. De todas las “health apps“, hay una parte destinada al campo de la nutrición. Se estima que en la categoría de “diet and fitness“ hay más de 5.400 apps.

Objetivo: Revisar las apps, para hacer un diagnóstico de la calidad y validez, así como revisar estudios que incorporen apps como parte de la metodología de trabajo.

Metodología: Búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos científicas, PubMed, SciELO, Embase (últimos 5 años). Por otro lado, se realizó una búsqueda en el APPs Store de Android, además se introdujeron 7 palabras clave en el buscador de APPs Sotre, para analizar las 5 primeras de cada búsqueda.

Resultados: 95 apps fueron analizadas, además de las revisadas en los estudios de investigación. Las apps resultaron ser una opción en la elección de estrategias de mejora y prevención de ciertas enfermedades relacionadas con la nutrición, el ejercicio y los hábitos diarios, tanto desde el punto de vista individual, como por profesionales, aunque cabe destacar la poca fiabilidad de la gran mayoría. De las 95 apps analizadas, el 51,57% se calificaron como “calidad baja”.

Conclusión: Aunque la mayoría de las aplicaciones no son útiles ni seguras, si en un futuro se normalizan y mejoran, podrían suponer una herramienta de gran utilidad para la sociedad y el sistema sanitario.

(Nutr Hosp. 2014;30:15-24)

DOI:10.3305/nh.2014.30.1.7398

Palabras clave: App. TIC. Móvil. Nutrición. Dietética.

MOBILE APPLICATIONS FOR NUTRITION, DIETETICS AND HEALTHY HABITS; ANALYSIS AND CONSEQUENCES OF AN INCREASING TREND

Abstract

A mobile application or app, is a software designed for smartphones and other mobile devices. Nowadays these have undergone a boom in its users offer and diversity, entering the field of medicine, for both professionals and patients. In “health apps“ category, there is a part for the field of nutrition. It is estimated that in the category of “diet and fitness“ more than 5,400 apps.

Aim: Reviewing apps, to make a diagnosis of the quality and validity, and review studies witch incorporating apps as part of the project s methodology.

Methods: Literature search in major scientific databases, PubMed , SciELO , EMBASE (last 5 years) . In the other hand, a search was conducted in the Android APPs Store, 7 Key words were introduced in the form of APPs Sotre to analyze the top 5 of each search.

Results: 95 Apps were analyzed, and others used from research studies. The apps found to be an option as strategies for improvement and prevention of certain diseases related to nutrition, exercise and daily habits, both from the individual used or as professionals, but include the unreliability of the majority. From the 95 apps analyzed, 51.57% were classified as “low quality”.

Conclusion: Although most applications are not useful or safe, if in the future are normalized and improved, they could provide a useful tool for the healthcare system and society.

(Nutr Hosp. 2014;30:15-24)

DOI:10.3305/nh.2014.30.1.7398

Key words: App. ITC. Phone. Nutrition. Dietetics.

Correspondencia: Ismael San Mauro Martín.

Research Centres in Nutrition and Health.

Artistas, 39 - 2º 5.

28020 Madrid. España.

E-mail: research@grupocinusa.com

Recibido: 4-III-2014.

1.ª Revisión: 30-III-2014.

2.ª Revisión: 21-IV-2014.

Aceptado: 1-V-2014.

Abreviaturas

APP: Aplicación informática.
GPS: Sistema de posicionamiento global.
IMC: Índice de masa corporal.
Kcal: Kilo calorías.
PDA: Asistente digital personal.

Introducción

Una aplicación móvil o app, es un software o programa informático, que está diseñado para funcionar en teléfonos inteligentes (smartphones), tablets y otros dispositivos móviles¹.

Aunque originalmente las apps fueron concebidas como herramientas de trabajo y ofertaban información general, como el correo electrónico o el calendario, ha habido un rápido incremento de su desarrollo y su variabilidad, debido al desarrollo de las nuevas tecnologías y, en parte, a que cada vez más porcentaje de la población tiene smartphones u otros dispositivos capaces de soportar estas aplicaciones. Estas apps pueden ser de pago o gratuitas¹.

Además de como herramientas de trabajo, también han entrado en el campo de la medicina². Debido al aumento de tablets y smartphones, hay una mayor posibilidad de usar estas nuevas tecnologías y apps en la práctica clínica³.

En una revisión reciente de artículos que trataban sobre el desarrollo y la evaluación de aplicaciones para smartphones, se hizo una clasificación que separaba las apps para profesionales y apps para pacientes. Para profesionales en concreto, el uso de la tecnología resultó ser beneficiosa, dado que permite tomar decisiones de manera más rápida, con una menor tasa de error y un aumento en la calidad de la gestión y la accesibilidad a los datos².

La tecnología moderna ha revolucionado la habilidad de tener una gran cantidad de fuentes de información con sólo un movimiento de dedo y ha dado a los profesionales sanitarios la capacidad de combinar sus recursos de información y comunicación en un sólo instrumento portátil⁴. Se estima que en el Reino Unido, el 79% de los estudiantes de medicina y el 75% de los postgraduados poseen smartphones⁵. Y en este contexto, un uso importante de los smartphones, es que son capaces de ayudar en el diagnóstico, y tratamiento de varias enfermedades, gracias a que hay apps con referencias, o con funciones para apoyar decisiones que requieren menos esfuerzo para el profesional, y se considera que tienen una baja tasa de error⁶.

Por su parte, las apps para pacientes son capaces de mejorar la educación, el manejo de las enfermedades crónicas de forma autónoma y en gran medida, permite la monitorización a distancia de los pacientes².

Sin embargo, pese a este beneficio, también nos encontramos varios desafíos. Por una parte los problemas de software, que rápidamente cambian. En segundo lu-

gar, que el contenido y la información en esas apps no siempre es fiable, puesto que normalmente se desarrollan por profesionales no expertos en salud. Este último tema, ha dado inicio a varias iniciativas y trabajos para solventar dicho problema y para evaluar la calidad de estas apps².

De todas las “health apps”, hay una parte destinada al campo de la nutrición: dietas, balance energético, consejos, ejercicio, etc. De hecho, las aplicaciones médicas más solicitadas son las que ayudan a controlar el peso y las que ofrecen consejos sobre una correcta nutrición⁷. Aunque también hay otras apps destinadas a otros colectivos con necesidades especiales, como alérgicos o intolerancias a alimentos, como por ejemplo “FoodLinkers” de Android, cuyo contenido está relacionado con las alergias o la app que lanzó el ministerio de salud de Buenos Aires, destinada a personas que padecen celiaquía: “BA sin T.A.C.C.”, la APP “mobiCeliac[Scanner]”; o “iGLU info gluten para celíacos”, de la *Asociación de Celíacos de Madrid*, en colaboración con la *Universidad de Alcalá* y *Fundación Vodafone España*.

Hoy en día, sólo en la plataforma iTunes, hay más de 650.000 apps, y el número continúa creciendo. Esta “sobrecarga” de apps en el mundo de la salud, plantea 2 problemas:

1. Dificultad para encontrar la app adecuada a cada necesidad o situación².
2. Fragmentación de la información: Hay que usar varias aplicaciones para poder generar una mayor confianza y cantidad de los datos².

En este sentido, el estudio “patient apps for improving healthcare”⁸, planteó uno de los análisis más completos hasta la fecha. Este estudio analizó 43.689 apps y los resultados fueron que 20.007 (45,8%) no estaban realmente relacionadas con la salud, eran más bien “trucos” sin unos beneficios reales; 7.407 (16,9%) eran fiables, y estaban dirigidas a profesionales; 16.275 (37,3%) eran fiables, y dirigidas a pacientes. A pesar de que aproximadamente el 50% sí tenían algo de fiabilidad, la mayoría de las apps eran simplemente una fuente de información (no diferente a las encontradas en libros, revistas especializadas o internet). Lo único de especial que tienen, es la forma de acceso a los usuarios, usando un canal en lugar de otro, pero sin ser nada innovador ni con una utilidad mayor. Había muy pocas dónde se pudieran hacer registros, muy pocas guías y apenas había apps para comunicarse con profesionales. Sin embargo, el informe refleja que hay una mayor conciencia sobre la salud, y la gente se involucra más en el manejo de la misma desde que la tecnología está permitiendo el rápido y fácil acceso a la información.

Se estima que en la categoría de “diet and fitness” hay más de 5.400 apps, vemos así que la cantidad de apps prima frente a la calidad del contenido y de su función, siendo además, responsabilidad del usuario elegir la adecuada. Esto se convierte en uno de los grandes problemas y retos, puesto que el usuario no tiene por

qué tener los conocimientos necesarios para saber si una app es de alta o baja calidad.

Además, mantener registros de alimentos y actividad precisos durante un tiempo prolongado es difícil y, hay varios errores de medición. Por ejemplo, las personas tienden a subestimar sistemáticamente la ingesta de alimentos y sobreestimar el nivel de actividad⁹. Es importante solventar esto, debido a que numerosos estudios a lo largo de la última década, han demostrado que el uso de las tecnologías puede ser muy eficiente para que la gente empiece a cuidarse más, pudiendo ser una posible solución a enfermedades de carácter epidemiológico, como la obesidad en occidente¹⁰.

Sobre el ejercicio, al igual que con las apps de salud, también han ido publicándose revisiones y trabajos sobre el tema. En dos publicaciones recientes, podemos ver la dualidad de posibilidades que aún representa este tema en la comunidad científica. En uno de los trabajos¹¹, tras examinar 127 apps de la categoría “Health and fitness” concluye que carecen de mucha información; y en el segundo trabajo¹², se diseñó una app destinada a la promoción del ejercicio físico, y resultó tener una gran utilidad, que podría aumentar tanto el uso de las apps, así como la preocupación por la salud.

A medida que entramos en la tercera década de internet, varios artículos demuestran que estamos empezando a ver los beneficios de las primeras investigaciones sobre educación en salud, con la introducción de esta herramienta como parte de los mismos. Y a la vez que se expanden y aumentan los medios de comunicación y los canales para la comunicación electrónica, también lo hace el potencial de usar estas herramientas para crear programas para una correcta educación para la salud. Tampoco debemos menospreciar los programas a distancia, que facilitan el seguimiento de los datos propios del paciente para controlar enfermedades y promover la salud y el bienestar¹⁰.

Las apps para contar kcal son otro de los reclamos populares, especialmente en países como Estados Unidos, las cuales aportan herramientas rápidas para calcular el contenido calórico de platos y menús completos, incluidos los de cadenas de restauración muy populares. Dos ejemplos son “Calorie Counter by FatSecret” y “Fast Food Calorie Counter”, esta última cuenta con más de 70 restaurantes de comida rápida conocidos a nivel internacional y más de 9.100 menús y platos de estos establecimientos.

Objetivos

Revisar la tecnología de las apps, para hacer un diagnóstico de la calidad y validez, de aquellas relacionadas con el ámbito de la nutrición, la dietética y la salud, dentro del *Apps Store* de Android. Así como revisar en la literatura científica, aquellos estudios que incorporen apps como parte de la metodología de trabajo y propuesta de valor, en la recomendación de profesionales de la salud y la nutrición.

Metodología

Parte del presente estudio se centra en la revisión de la literatura científica sobre las diferentes apps destinadas al usuario en materia de salud, nutrición y deporte. Para ello, se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos científicas, *PubMed*, *SciELO*, *Embase*.

Para recuperar los estudios más relevantes se diseñaron distintas estrategias de búsqueda combinando las palabras clave según el tipo de estudio que se deseaba encontrar. La búsqueda se limitó a un periodo de manuscritos publicados que en su gran mayoría no superan los 5 años, y aproximadamente el 63% de los mismos han sido publicados en el últimos año. Se excluyeron de la revisión, los estudios que superaban esas fechas, debido a que el tema del estudio: apps, cambian rápido y avanzan de manera que las más antiguas no tienen mucha validez ni utilidad comparadas con las más nuevas.

La estrategia de búsqueda en *PubMed* fue la siguiente: (medical[All Fields] AND apps[All Fields] AND smartphones[All Fields]) AND (“2009/02/27”[PDat] : “2014/02/25”[PDat] AND “humans”[MeSH Terms]), para cada uno de los términos y palabras claves seleccionados de interés (medical, nutritional, diet, dietetic, nutrition, fitness, eHealth, mHealth, eDiet, app, phone, ITC, software, etc) adaptado a cada motor de búsqueda de las bases de datos analizadas, expuestas anteriormente.

Por otro lado, se realizó una búsqueda en el *APPs Store* de *Android*. Lo primero que hicimos fue acceder a la lista de aplicaciones bajo la categoría de “Salud y bienestar”. Tras ello, descargamos las 40 más posicionadas en este canal y categoría, para proceder a su evaluación. Las agrupamos en 2 categorías: 1ª) Dietas, menús, recetas, pérdida de peso. 2ª) Ejercicio, balance energético, kcal, monitorizar entrenamiento, etc.

Para encontrar apps que tuvieran que ver con el manejo de enfermedades, pusimos varias etiquetas en el buscador del *APPs Store*, hasta descargar otras 20 y constituir así una tercera categoría: 3ª) apps sobre enfermedades relacionadas con la nutrición, dieta equilibrada, guías (clínicas y para pacientes).

Por último, tratando de evitar un posible sesgo de las aplicaciones que el *Apps Store* puede posicionar en cada categoría en primeras posiciones por razones meramente comerciales, se introdujeron palabras clave en el buscador, para analizar las 5 primeras de cada búsqueda.

Para el análisis se uso un score *ad hoc*, valorando los siguientes ítems: 1) Nombre de la app (¿corresponde con el contenido que aporta?); 2) categoría donde se encuentra la app (¿Es la correcta?); 3) Fácil manejo para el usuario al que va dirigido; 4) Funcionalidad (¿Grado de evidencia de los contenidos de la app?), siendo esta última la característica evaluada de mayor importancia.

Resultados

Respecto a la búsqueda de las apps, lo primero que podemos observar cuando navegamos en la categoría “salud y fitness” desde el sitio web del *APPs Store* (<https://play.google.com/store/apps?hl=es>) o desde el *APPs Store* de *Android*, aparecen gran cantidad de apps que no tienen nada que ver con dicho tema. Esto dificulta la búsqueda de las apps que son realmente útiles para cada usuario, sus necesidades y su situación.

Análisis de las apps más descargadas en las categorías descritas

Las apps que encontramos para la *primera categoría* fueron: Dietas para adelgazar (Tanish Pradhan); Dietas para reducir el abdomen (Clark Beggage); Dietas para adelgazar (STR Labs); 101 tips para bajar de peso (King apps); Peso ideal IMC (Mmapps mobile); IMC calculadora (Smayer.net); Dieta fitness (Gimca); Monitorea tu peso (Husain al-bustan); Dieta fácil y sana (Ismado); Dietas (CMR Paradise); Bajar la panza (Deviris); Peso perfecto (Team Geny); Dieta por puntos (JPLSoft); Dieta quema grasas (Sustore); Dieta relámpago (Lawstore); Recipes for fat burning (Tops apps 247); Diet point español (Dietpoint LTD.); Recetas (Eroski consumer); Peso asistente (Kevin Tung); Mi peso ideal (Oltrevista mobile).

El 40% (8) de las apps ofrecían dietas milagro (según la definición y los criterios del consenso del “Grupo de Revisión, Estudio y Posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas” (GREP-AED-N), 2012¹³), el 10% (2) teoría sobre nutrición, y el 30% (6) se basaban en ofrecer una clasificación del peso del usuario, en función de su Índice de Masa Corporal (IMC). El 10% (2) ofrecían dietas ajustadas a la constitución, IMC y el peso que deseado, sin embargo estaban mal estructuradas y con una sola opción de menú, por lo que resulta difícil de adherirte, sin conocer los gustos del usuario. Sólo un 5% (1) adjuntaba una lista de la compra para el menú que ofrecía. En el 10% (2), se podía hacer un registro diario de peso y ejercicio para ver tu evolución a través del tiempo. Sorprendentemente, sólo un 5% (1) añadía ejercicios para hacer a la vez que se seguía la dieta.

Para la *segunda categoría*: Runtastic (Runtastic); Adelgazar los abdominales (Vairen); Runtastic pedometer (Runtastic); Runtastic heart rate (Runtastic); Runtastic sit-ups (Runtastic); Runtastic pull-ups (Runtastic); Runtastic squats (Runtastic); Runtastic push-ups (Runtastic); Contador de calorías (My Fitness Pal INC.); Sports tracker (Sport tracking technologies); Runkeeper GPS (Fitness keeper INC.); Lifesum (dhapeUP AB); Perder peso. Adelgazar (Cryofy.com); Ejercicios y rutinas para adelgazar (Proxit apps); Gym trainer (DuritzHTC); Cardiógrafo (Macropinch); Ejercicios en casa (Deviris); Ejercicios para glúteos (Law-

store); Entrenamiento en circuito (Riana); Endomondo (Endomondo.com).

Sólo la mitad de las apps (10) permitían conservar tus datos para ir conformando un registro de los progresos. Un 25% (5), incorporaban una opción para usar el GPS y obtener tu circuito. El 45% (9) te indicaban las Kcal medias que gastabas en hacer un ejercicio. Aunque en la mitad de las apps, te decían qué ejercicios hacer y cómo llevarlos a cabo, las bases teóricas de los mismos, sólo estaban presentes en 2 apps (10%). Otro 10% (2) eran apps para medir tu frecuencia cardíaca. Tan sólo 2 apps (10%) relacionaban el ejercicio con la alimentación y aportaban una base de datos con alimentos, para que fueras añadiendo lo que comes cada día. El 10% (2) ofrecían dietas para llevar a cabo con un número predeterminado de kcal diario, en función de si querías ganar peso, perderlo o mantenerlo.

Para la *tercera categoría*: Osteoporosis diet (Primera sangre); Salud responde (Junta de Andalucía); Mini atlas VIH-SIDA (EC EUROPE); VIH-AIDS medical dictionary (Focus Medica India pvt); On track diabetes (Medivo); Diabetes diario (Suderman Solutions); Peso corporal. Obesidad cheque (Heycloud); Monitoreo obesidad (Carlos Alberto Veloz Vidal); Obesity management (CIMS Hospital PVT LTD); Cancer (Historia LLC); Cancer.net mobile (ASCO); Elderly care (SCIAB); Lower cholesterol tips (Bigo); Dislipemias (EC EUROPE); Health assistant (WSMRSoft); Metabolism (Guides); Liver disease synthoms (Pedestal apps); Eye diseases (Mobile apps for cahs flow); Alzheimer disease evaluation (Volca digital INC.) Optimum nutrition (Magzter INC.).

Dentro de las apps de la tercera categoría, encontramos mayor variabilidad, dirigidas a distintas enfermedades a las que estaban destinadas. Predominaban las que eran bases de datos con teoría en formato texto, tanto destinadas a pacientes, como a profesionales. La búsqueda resultó tan heterogénea que no se pudieron agrupar por sub-funciones. Destacamos algunos de los usos más frecuentes: citas en centros de salud, definiciones de términos médicos, apps que redireccionaban a soportes externos como guías, webs, o videos del portal de videos *Youtube*, etc.

- “*Nutrición*”: Las 5 primeras apps que aparecen con esta etiqueta, son bastante correctas. Inclúan tablas de composición de alimentos, ayudan a entender el significado de la clasificación del usuario de su IMC, acompañaban las funciones de información adicional teórica, ayudaban a hacer una dieta equilibrada según los consensos aceptados para la misma, etc. Podrían calificarse de alta o media calidad.
- “*Dietética*”: dentro de esta etiqueta, 2 respondían al patrón de “dieta milagro”. Las otras 3 eran aceptables: una sobre recetas (perfectamente detalladas, con kcal, ingredientes, una lista negativa y positiva sobre alergias o enfermedades, etc), otra era sobre ejercicio y registros de cambios de peso,

y la otra era teórica, pero muy bien estructurada, por alimentos, nutrientes y enfermedades, y podías buscar por cualquiera de los 3 apartados. Las apps que aparecieron en esta categoría, las puntuamos en conjunto con un valor de calidad media.

- “Ejercicio”: La mayoría bastante simples, dado que te explicaban cómo hacer sólo ejercicios concretos. Varias tenían como función ayuda para hacer tu propio *planning*, y además añadían como información adicional algunos consejos sobre alimentación. El conjunto de estas apps resultó ser de calidad media y baja.
- “Salud y nutrición”: sin duda los resultados han sido los peores, y más simples (sin ningún valor añadido, como elección de una de sus apps, frente a otros canales habituales para el usuario. Apenas hablaban sobre estos dos conceptos, introducidos. Referían más puntos de venta de libros o test sin ninguna validez. La puntuación es: calidad baja.
- “Dietetic”: Variabilidad para las 5 seleccionadas. Una hablaba de alimentos, otra era de ejercicios, otra de recetas, y 2 ofrecían consejos sobre nutrición y belleza. Dada la pobreza de las 5 apps que aparecieron, este conjunto también fue categorizado de calidad baja.
- “Sport and health”: Eran apps para hacer deporte. Algunas llevaban el GPS para hacer el recorrido, el tiempo, distancia, velocidad, etc. y en una, había una pequeña base de datos donde tu elegías el

musculo que querías ejercitar y te daba una lista de movimientos y ejercicios caseros que podías hacer. Puntuación: alta calidad o calidad media.

- “Nutrition”: Eran bastante útiles, una daba consejos, otra era un diario nutricional, dos eran tablas de composición de alimentos y la otra era información teórica pero muy bien explicada sobre consejos, ejercicios, calculadora de necesidades, enfermedades, etc. La puntuación que se le dio al conjunto de las apps que aparecieron con esta palabra clave, también fue de alta calidad o calidad media.

A continuación vamos a ver en forma de tabla, imágenes de las apps que aparecieron al escribir las distintas palabras clave en el buscador.

En cuanto a la puntuación llevada a cabo con el score, observamos (tabla II), que el 83,15% de las APPs analizadas tenían una calidad media o baja, y más de la mitad (51,57%), calidad baja).

Discusión

Como hemos visto en el apartado anterior, una búsqueda rápida en APPs Store de un Smartphone o tablet, puede arrojar apps con un perfil muy dispar en cuanto al lugar en el que se visualizan y su funcionalidad.

Uno de los aspectos a comentar, es que, incluso a pesar de la variabilidad y fiabilidad de los contenidos, la

Tabla I
Análisis de las 5 primeras apps por palabras claves

Palabras clave	APPs
Nutrición	Dietas y nutrición (Nature Soft Games); informe nutricional (ArmDevelopers), guía nutricional gratuita (Thiago Neves); soporte nutricional (Prestaciones médica RCCC); valores nutricionales (Nature Soft Games).
Dietética	Diet point español (DietPoint LTD); Recetas (Eroski consumer); nexercise (Nexercise), la dieta de los 90 días (Sussane kessler); jeepfit (Total wireless solutions)
Ejercicio	Ejercicios caseros (Dmastore); belleza. Ejercicio abdominal (Domobile health); ejercicios para glúteos (Lawstore); ejercicios cintura hermosa (Domobile health), Ejercicios y rutinas para adelgazar (Proxit apps)
Salud y nutrición	Libros de salud y medicina (VP. EN), Ayurveda: salud y belleza (My ayurveda); Calculadora nutricional (Paganini mobile & social dev); nutrición ayuda (Mindmapping); anytime health mobile (Anytime fitness).
Dietetic	Wellness dietetic (JDSOFT); Wellness dietetic guide (Quality guides LTD.); Recetas (Eroski consumer); acadroid culturismo (G5 developer); FoodQuery (GFactor).
Sports and health	Sport tracker (Sport tracking technologies); Endomondo sport tacker (Endomondo); Endomondo pro (Endomondo); Gym sport (Gymca); entrenador de deportes (Amalgame)
Nutrition	Health and nutrition guide (Naveeninfotech); Nutrition tracker (Meuuha apps); nutrition facts (Yuku); recipes & nutrition (Edamam); nutrition facts (starApps).

Nombre de las 5 apps (y sus creadores), localizadas en primer lugar tras realizar la búsqueda con las palabras claves indicadas.

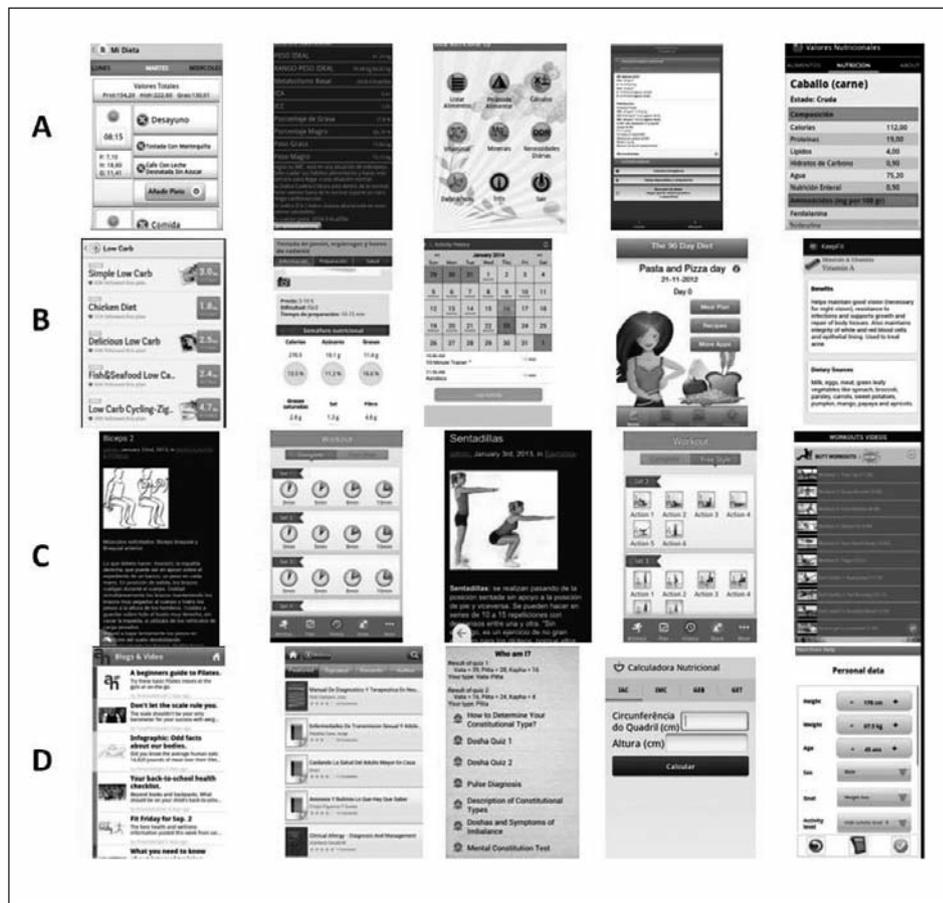


Fig. 1.—Cinco primeras APPs encontradas por palabras clave I (4 primeras palabras). A: Nutrición. B: Dietética. C: Salud y nutrición. D: Ejercicio.



Fig. 2.—Cinco primeras APPs encontradas por palabras clave II (3 últimas palabras). A: Dietetic. B: Sports and health. C: Nutrition.

Tabla II
Puntuación del score para la valoración de las 95 APPs analizadas

Grupo de APPs	APPs valoradas	Calidad alta	Calidad media	Calidad baja
Categoría 1 (20 APPs)	Dietas para adelgazar; Dietas para reducir el abdomen; Dietas para adelgazar; 101 tips para bajar de peso; Peso ideal OMC; IMC calculadora; Dieta fitness*; Monitorea tu peso*; Dieta fácil y sana; Dietas; Bajar la panza; Peso perfecto; Dieta por puntos; Dieta quema grasas; Dieta relámpago; Recipes for fat burning; Diet point español; Recetas*; Peso asistente; MI peso ideal	3	7	10
Categoría 2 (20 APPs)	Runtastic*; Adelgazar los abdominales*; Runtastic pedometer; Runtastic heart rate; Runtastic sit-ups; Runtastic squats; Runtastic push-ups; Contador de calorías*; Sports tracker*; Runkeeper GPS*; Lifesum*; Perder peso. Adelgazar; Ejercicios y rutinas para adelgazar; Gym trainer*; Cardiografo; Ejercicios en casa; Ejercicios para glúteos; Entrenamiento en circuito; Endomondo*	8	3	9
Categoría 3 (20 APPs)	Osteoporosis diet; Salud responde; Mimi atlas VIH-SIDA; VIH-AIDS medical dictionary; On track diabetes; Diabetes diario; Peso corporal. Obesidad cheque; Monitoreo obesidad; Obesity management; Cancer; Cancer.net mobile*; Elderly care; Lower cholesterol tips; Dislipemias; Health assitant; Metabolism; Liver disease synthoms; Eye diseases; Alzheimer disease evaluation; Optimum nutrition	1	3	16
Palabra 1 (5 APPs)	Dietas y nutrición; informe nutricional; guía nutricional gratuita; soporte nutricional; valores nutricionales	0	5	–
Palabra 2 (5 APPs)	Diet point español; Recetas*; nexercise), la dieta de los 90 días; keepfit*	2	1	2
Palabra 3 (5 APPs)	Ejercicios caseros; belleza. Ejercicio abdominal; ejercicios para glúteos; ejercicios cintura hermosa; Ejercicios y rutinas para adelgazar	–	2	3
Palabra 4 (5 APPs)	Libros de salud y medicina; Ayurveda; slaud y belleza; Calculadora nutricional; nutrición ayuda; anytime health mobile	–	–	5
Palabra 5 (5 APPs)	Wellness dietetic; Wellness dietetic guide; Recetas*; acadroid culturismo; Foodquery	1	0	4
Palabra 6 (5 APPs)	Sport tracker; Endomondo sport tacker; Endomondo pro; Gym sport; entrenador de deportes	0	5	–
Palabra 7 (5 APPs)	Health and nutrition guide*; Nutrition tracker; nutrition facts; recipes & nutrition; nutrition facts	1	4	–
TOTAL		16	30	49

Clasificación de las puntuaciones obtenidas de las 95 APPs analizadas con el APP Store, usando el score usado, para cada una de las categorías o palabras clave, en 3 grupos: Calidad alta, media o baja. *APPs puntuadas como "Calidad Alta".

utilización que se le dé, por parte del usuario puede ser nefasta, teniendo en cuenta que el usuario no tiene por qué conocer el significado de cierta terminología o textos introducidos de libros o estudios científicos. Por ejemplo, no saber lo que es el IMC o lo que significa su clasificación, o no entender la relación entre un nutriente, su función en el organismo y cómo va a ayudarlo en su enfermedad o situación, a pesar de que esté muy bien documentado (basado en medicina y nutrición en la evidencia). Además, no toda la teoría mostrada o en la que se basa la funcionalidad de las apps, es correcta, como otros autores han puesto también de manifiesto¹⁴.

De todas las apps que encontramos en el App Market, la gran mayoría eran destinadas a pacientes, por lo que la información que obtuvimos no se puede extrapolar al grupo de apps para profesionales, que fueron revisadas en la búsqueda, en bases de datos científicas.

De la revisión en las bases de datos, se recuperaron 27 estudios relacionando las APPs y nutrición, mayoritariamente como estrategia de programas de intervención realizadas por profesionales de la nutrición. También los estudios estaban enfocados a los pacientes, por lo que las conclusiones obtenidas, sólo tienen validez a la hora de hablar del comportamiento de los pacientes, respecto a las apps.

La mayoría de los estudios revisados, iban encaminados a reforzar la idea de que las apps y las nuevas tecnologías, son elementos con gran potencial para mejorar la situación de personas enfermas, prevenir enfermedades en personas sanas y, en definitiva, mejorar el sistema sanitario. Sin embargo coinciden en que no todas las apps son útiles, y que aunque así lo sean, el usuario necesita saber manejarlo correctamente, además de necesitar estrategias, para que el uso de las apps tenga continuidad en el tiempo.

Dentro de los estudios revisados, el más antiguo e incluido como excepción, es el estudio de *Tsai CC* y cols. 2007. Los investigadores crearon una aplicación en la que los usuarios registraban lo que habían comido y la actividad física que habían realizado para obtener así información sobre su balance energético. La plataforma se conectaba con un servidor externo y así los usuarios podían ver en internet sus datos guardados con más detalles. En la web se guardaban también los datos sobre la ingesta y la actividad física, además podían enviar mensajes de recordatorio al usuario. Tras desarrollar la aplicación crearon 3 grupos: un grupo de pacientes iba a usar papel y lápiz para su registro diario, otro grupo haría un registro diario en la aplicación y los pacientes pertenecientes al tercero, harían 3 registros al día en la aplicación. Al final del estudio se midieron 2 parámetros: en primer lugar el software y en segundo la viabilidad en función de la satisfacción y el cumplimiento (ambos evaluados por los usuarios). Los resultados mostraron que los usuarios de la aplicación piloto daban puntuaciones más altas en satisfacción, utilidad y cumplimiento frente a aquellos que habían hecho el estudio con lápiz y papel; mostrando así, que una app

podría ser muy útil para mejor control de la ingesta calórica, y una mayor adherencia¹⁵.

En cuanto a la percepción de uso de las apps, existen varios reportes en la literatura. En el estudio de *Hebden L* y cols. 2012, se evaluó la satisfacción del manejo de una app, con una población adulta joven (18-35 años). Los sujetos que participaron la valoraron positivamente, y las pocas quejas que se manifestaron fueron referidas a aspectos de menor relevancia, por ejemplo que hacía falta meter usuario y clave para entrar, que el tiempo de carga a veces era lento, o que la app se quedaba “congelada”¹⁶.

Pero no sólo se piensa en gente joven, también en las personas más mayores, siendo el fundamento de otro proyecto¹⁷. Los resultados fueron que los hombres estaban dispuestos a usar internet para mejorar sus hábitos, siempre que fueran programas rápidos y fáciles de usar. Este estudio piloto sugiere que existen posibilidades viables para involucrar a hombres de mediana edad en el entorno de las apps y nuevas tecnologías. Aunque también aclara, que para tener éxito, estas intervenciones tienen que ser hechas a medida. Teniendo en cuenta la prevalencia de multipatologías que frecuentemente encontramos en esta población, esta nueva posibilidad, podría ser una gran aliada.

En el estudio de *Mattila E* y cols. 2013, se desarrolló “*Wellness diary*”, para que el usuario fuera registrando sus cambios de peso y aprender sobre su comportamiento, mejorarlo y mantenerlo. Sin embargo, el compromiso a largo plazo, sólo se demostró si el diario era paralelo a otra intervención, sin embargo, si se usaba de forma independiente no tenía suficiente motivación para que la gente lo usara. Por lo tanto, se necesitaba identificar cómo se podría personalizar y en general como podría mantenerse la motivación de los usuarios, para que su uso se diera a largo plazo. De aquí podemos extraer, que la motivación para la continuación es esencial para cualquier app que requiera resultados a largo plazo, como pueden ser la relación y supervisión de uno o varios profesionales, que acompañen en estas intervenciones¹⁴.

En cuanto a aplicaciones para el manejo del peso y composición corporal, varios estudios fueron encontrados: *Lee W* y cols. 2010, crearon *SmartDiet*, que analizaba diariamente la ingesta de alimentos y patrones diarios de ejercicio. Con ello, proporcionaba un perfil dietético personalizado, y la técnica que se usó para fomentar los conocimientos sobre nutrición, fue hacerlo mediante un juego. Evaluaron la efectividad según la información adquirida, el control del peso y la satisfacción de los usuarios. Fue llevada a cabo mediante un estudio de casos-controles. Y los resultados fueron significativos; los individuos que usaron la aplicación tuvieron una reducción significativa de masa grasa, peso e IMC con respecto al grupo que no la usó, que no tuvieron bajadas significativas de esos 3 parámetros¹⁸.

Otro estudio¹⁹, también se creó una app para monitorizar un programa de reducción de peso. Se hizo un estudio aleatorizado en el que se dividió a los usuarios en

3 grupos para comprobar qué era más efectivo a la hora de bajar peso: una app, un programa online o un diario escrito. Y los resultados fueron favorables a la utilización de la app. El compromiso y adherencia con la intervención fue el más grande con respecto a los otros 2 grupos, y además pareció causar una mayor satisfacción y aceptabilidad que los otros dos métodos.

El grupo de *Oliver E* y cols. 2013, facilitó a varios niños de entre 9 y 15 años una PDA para hacer registros diarios, dentro de un tratamiento para el sobrepeso. Concluye que la PDA es un sistema fiable, que permite al clínico confiar en los datos registrados por los niños respecto a la ingesta y a la actividad física²⁰. Por lo que resulta interesante, teniendo en cuenta la tasa de obesidad infantil y en la adolescencia que sufrimos en España actualmente²¹.

Además de para tratar enfermedades, se podrían usar las apps, como promoción de hábitos saludables (entre los que se encontraría el ejercicio) y disminuir así la tasa de sedentarismo, como ayuda en la prevención de la obesidad y el sobrepeso. Las nuevas tecnologías pueden ayudar en ello, debido a todos los “exergames” o juegos para el ejercicio que se están desarrollando basados en la ubicación y el GPS. Así los individuos podrían estar más en este tipo de ocio activo, en lugar de sedentarismo con videojuegos tradicionales²².

Otra posibilidad de esta tecnología, que han aprovechado varios autores, es en el manejo de enfermedades relacionadas con nutrición y que precisan una educación y seguimiento de los pacientes:

Arsand E y cols. 2010, presentó una app para controlar y monitorizar la diabetes tipo II de una muestra de sujetos. Reportando que varios de los usuarios, aprendieron a ajustar mejor su medicación, mejoraron sus hábitos alimenticios y su ejercicio físico²³. Sin embargo, otros autores advierten que en el manejo de la diabetes, y a pesar del creciente número de apps para este fin en los últimos años, los usuarios carecen de las habilidades suficientes para encontrar información relevante acerca de su salud, situación concreta y su manejo²⁴.

Las apps, pueden ser por lo tanto una opción en la elección de estrategias, mejora y prevención de ciertas enfermedades relacionadas con la nutrición, el ejercicio y los hábitos diarios, tanto desde el punto de vista individual, como a nivel global o salud pública. Donde quizás sea primordial conocer que si los objetivos requieren un compromiso a largo plazo, como es el caso de la nutrición (cambios de hábitos de alimentación) y la actividad física, se necesitarán estrategias de apoyo adicionales para prolongar la motivación de usar estas apps¹⁵, como podría ser la supervisión de un profesional de la salud y la nutrición.

Conclusión

Las apps suponen un avance social, y a priori una ventaja en el mundo de la salud. Por otro lado, queda

patente el problema de que la mayoría de las aplicaciones que hay en el mercado, no son útiles (desde el punto de vista de su funcionalidad), ni seguras (desde el punto de vista de la evidencia científica), pero cuando hay supervisión profesional, puede acompañarse de resultados muy beneficiosos. Su mal uso, podría derivar en una falta de información en la salud pública. Lo que es seguro, es que si se normalizan y mejoran, podrían suponer una herramienta de gran utilidad para la sociedad y el sistema sanitario.

Referencias

1. Atkien M. Patient apps for improved healthcare. IMS Institute for healthcare informatics. 2013.
2. Velsen L, Beaujean DJ, Gemert-Pijnen JE. Why mobile health app overload drives us crazy, and how to restore the sanity. *BMC Med Inform Decis Mak* 2013 Feb 11; 13: 23.
3. Ramsberger G, Messamer P. Best practices for incorporating non-aphasia-specific apps into therapy. *Semin Speech Lang* 2014 Feb; 35 (1): 17-24.
4. Oehler RL, Smith K, Toney JF. Infectious diseases resources for the iPhone. *Clin Infect Dis* 2010 May 1; 50 (9): 1268-74.
5. Payne KB, Wharrad H, Watts K. Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey. *BMC Med Inform Decis Mak* 2012; 12: 121.
6. Sherwin-Smith J, Pritchard-Jones R. Medical applications: the future of regulation. *Bull R Coll Surg Engl* 2012 Jan 01; 94 (1): 12-3.
7. Gonzalez V. Tecnología móvil, aplicaciones para cuidar la salud. 2013.
8. IMS Institute For Health Informatics. Patient Apps for improved healthcare. From novelty to mainstream. 2013. Oct.
9. Hughes DC, Andrew A, Denning T, Hurvitz P, Lester J, Beresford S, Borriello G, Bruemmer B, Moudon AV, Duncan GE. BALANCE (Bioengineering Approaches for Lifestyle Activity and Nutrition Continuous Engagement): developing new technology for monitoring energy balance in real time. *J Diabetes Sci Technol* 2010 Mar 1; 4 (2): 429-34.
10. Bernhardt JM, Chaney JD, Chaney BH, Hall AK. New media for health education: a revolution in progress. *Health Educ Behav* 2013 Apr; 40 (2): 129-32.
11. Cowan TL, Van Wagenen SA, Brown BA, Hedin RJ, Seino-Stephan Y, Hall PC, West JH. Apps of steel: are exercise apps providing consumers with realistic expectations? A content analysis of exercise apps for presence of behavior change theory. *Health Educ Behav* 2013 APR; 40 (2): 133-9
12. Kirwan M, Duncan MJ, Vandelanotte C, Mummery WK. Design, development, and formative evaluation of a smartphone application for recording and monitoring physical activity levels: the 10,000 Steps “iStepLog”. *Health Educ Behav* 2013. Apr; 40 (2): 140-51.
13. GREP-AED-N: Basulto J, Manera M, Baladia E, Miserachs M, Rodríguez VM, Mielgo-Ayuso J, Amigó P, Blanquer M, Babio N, Revenga J, Costa A, Lucena-Lara M, Blanco E, Pardos C (Autores), Sauló A, Sotos M, Roca A (Revisores). ¿Cómo identificar un producto, un método o una dieta “milagro”? Noviembre de 2012 (actualizado: 12 diciembre de 2012). [Monografía en Internet]. [Citado 15 de 02 de 2014]. Disponible en: http://www.grepaedn.es/documentos/dietas_milagro.pdf
14. Mattila E, Korhonen I, Salminen JH, Ahtinen A, Koskinen E, Särelä A, Pärkkä J, Lappalainen R. Empowering citizens for well-being and chronic disease management with wellness diary. *IEEE Trans Inf Technol Biomed* 2010 Mar; 14 (2): 456-63.
15. Tsai CC, Gunny Lee, Fred Raab, Gregory J. Norman, Timothy Sohn, William G. Griswold, and Kevin Patrick. 2007. Usability and feasibility of PmEB: a mobile phone application for monitoring real time caloric balance. *Mob Netw Appl* 12, 2-3 (March 2007), 173-84.

16. Hebden L, Cook A, van der Ploeg HP, Allman-Farinelli M. Development of smartphone applications for nutrition and physical activity behavior change. *JMIR Res Protoc* 2012 Aug 22; 1 (2).
17. Vandelanotte C, Caperchione CM, Ellison M, George ES, Maeder A, Kolt GS, Duncan MJ, Karunanithi M, Noakes M, Hooker C, Viljoen P, Mummery WK. What kinds of website and mobile phone-delivered physical activity and nutrition interventions do middle-aged men want? *J Health Commun* 2013; 18 (9): 1070-83.
18. Lee W, Chae YM, Kim S, Ho SH, Choi I. Evaluation of a mobile phone-based diet game for weight control. *J Telemed Telecare* 2010; 16 (5): 270-5.
19. Carter MC, Burley VJ, Nykjaer C, Cade JE. Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: pilot randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2013 Apr 15; 15 (4).
20. Oliver E, Baños RM, Cebolla A, Lurbe E, Alvarez-Pitti J, Botella C. An electronic system (PDA) to record dietary and physical activity in obese adolescents. Data about efficiency and feasibility. *Nutr Hosp* 2013 Nov 1; 28 (n06): 1860-6.
21. Pérez-Farinós N, López-Sobaler AM, Dal Re MÁ, Villar C, Labrador E, Robledo T, Ortega RM. The ALADINO study: a national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *Biomed Res Int* 2013; 2013: 16368.
22. Boulos MN, Yang SP. Exergames for health and fitness: the roles of GPS and geosocial apps. *Int J Health Geogr* 2013 Apr 5; 12: 18.
23. Arsand E, Tatara N, Østengen G, Hartvigsen G. Mobile phone-based self-management tools for type 2 diabetes: the few touch application. *J Diabetes Sci Technol* 2010 Mar 1; 4 (2): 328-36.
24. Brandell B, Ford C. Diabetes professionals must seize the opportunity in mobile health. *J Diabetes Sci Technol* 2013 Nov 1; 7 (6): 1616-20.