

# Intervenció per al disseny d'una aplicació mòbil per al control de pes en persones amb sobrepès o obesitat

## *Treball Final de Màster Nutrició i Salut*

Autora: Margarita Gomis

Director: Rafael Llorach

Març-Juliol 2018



Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-NoComercial-Sense Obra Derivada (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.ca>)

## Índex de continguts

1.Introducció.....	4
2.Objectius.....	5
3.Metodologia.....	6
3.1 Revisió bibliogràfica.....	6
3.1.1 Estratègies de recerca.....	6
3.2 Enquesta online.....	10
3.2.1 Definició de la població.....	10
3.2.2 Resultats de l'enquesta.....	11
3.2.3 Conclusions de l'enquesta.....	14
4.Proposta de disseny.....	15
5.Conclusions.....	16
6.Bibliografia.....	16

## Resum

El sobrepès i l'obesitat són problemes que causen una gran preocupació a nivell públic degut a les malalties cròniques que poden generar a llarg termini. La *mHealth* ("salut mòbil") és un mitjà prometedor per realitzar intervencions per a la pèrdua de pes. Aquest treball té com a objectiu el disseny d'una aplicació mòbil per al control de pes a partir de la identificació dels components més efectius d'aquestes eines.

Per dur-ho a terme s'ha realitzat una recerca bibliogràfica que permeti una major comprensió dels components i raons per a l'ús d'aquest tipus d'aplicacions i s'ha dut a terme una enquesta entre 141 persones majors d'edat residents a les Illes Balears, Catalunya i el País Valencià per conèixer les característiques i components més valorats entre la població en una app per al control de pes.

Els resultats indiquen que és necessari la inclusió d'estratègies de comportament en dites aplicacions com ara l'augment de la motivació, tàctiques per a la reducció de l'estrès, l'establiment d'objectius personalitzats i l'automonitorització.

Els problemes més evidents de les apps per al control de pes són la manca de fiabilitat de la informació inclosa i l'existència d'un nombre mínim d'aplicacions amb la implicació de professionals.

Les característiques millor valorades pels usuaris són la facilitat d'ús, el foment d'hàbits saludables, l'establiment d'objectius realistes i adaptats a l'usuari, un disseny atractiu i la fiabilitat de la informació generada.

Finalment, s'ha intentat esquematitzar, gràcies a aquesta informació, com es podrien integrar a la pràctica tots aquests aspectes en una aplicació.

## Abstract

Overweight and obesity are problems of wide public concern due to the chronic diseases they might generate. *mHealth* ("mobile health") is a promising way to perform weight loss interventions. This paper aims to design a mobile application for weight control based on the identification of the most effective components of these tools.

A bibliographical research that allows a greater understanding of the components and reasons for the use of this type of applications has been accomplished. A survey to 141 adult people residents of the Balearic Islands, Catalonia and the Valencian Country has been performed to learn about which characteristics and components in an app for weight control are most valued.

Results indicate that the inclusion of behavioral strategies in these applications, such as techniques to increase motivation, stress reduction tactics, setting of personalized goals and self-monitoring is necessary.

The problems of current weight control apps are lack of reliability of the information included and the existence of a minimum number of applications with the involvement of professionals.

According to the users, the most valuable features are the ease of use, promotion of healthy habits, the setting of realistic and personalized objectives, an attractive design and reliability of the generated information.

Finally, we have tried to outline, thanks to this information, how these aspects could be integrated into practice in an application.

#### **Paraules clau**

*Weight management, obesity, obesity prevention, obesity treatment, overweight, smartphone, apps, mobile, eHealth, mHealth, adherence, engagement.*

## 1. INTRODUCCIÓ

Segons l'OMS, s'estima que l'obesitat suposa un dels riscos més importants de mort al món i a més està associada a una sèrie de problemes seriosos i difícils de tractar com la **diabetis**, alguns tipus de **càncer** i **malalties cardiovasculars**. (1)

L'any 2008, el 35% d'adults majors de 20 anys patien sobrepès ( $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) i la prevalença mundial d'obesitat ( $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) havia duplicat la seva xifra des de l'any 1980. Concretament, el percentatge d'homes obesos ha passat d'un 5% a un 10% i en el cas de les dones ha passat d'un 8% a un 14%. Per aquestes raons, el fet d'establir intervencions efectives és un factor que la sanitat pública té en compte a l'hora de frenar l'obesitat. (2)

Actualment disposem de tractaments nutricionals, farmacològics i quirúrgics que poden donar suport a l'hora de perdre pes de manera controlada i que beneficien la salut de l'individu. No obstant això, la pràctica clínica i la investigació han fet evidents les importants **limitacions dels tractaments tradicionals**, relacionats amb l'accessibilitat, el cost, l'adherència i l'eficàcia a llarg termini. (3)

Les aplicacions mòbils (*apps*) són un mitjà al qual els individus poden accedir en qualsevol lloc i moment i que tenen el potencial de ser personalitzables. A més, poden emetre comentaris i són eines amb les què es pot interactuar per maximitzar l'efectivitat de la intervenció. (4)

Avui en dia, aquestes aplicacions, a part de la seva funció lúdica, s'estan transformant en instruments per al suport i l'educació dels pacients i també són d'utilitat per als professionals de la salut. (2)

Existeixen més de 100000 aplicacions *mHealth* (que es refereix a l'ús de dispositius mòbils per a la pràctica mèdica) disponibles per descarregar de manera gratuïta o de pagament. (5)

Entre les diverses aplicacions relacionades amb la salut, les que es dediquen al control de pes són les més demandades. (3)

És interessant veure com, malgrat existeixin una gran quantitat d'aplicacions *mHealth* sense cap suport científic, n'existeixen d'altres que sí estan basades en evidències científiques i que presenten una efectivitat de resultats similar als programes convencionals quant a la pèrdua de pes. (6)

Investigadors mèdics han començat a desenvolupar i provar les seves pròpies aplicacions mòbils pel control de pes, amb l'objectiu de crear noves eines clíniques i de recerca que incorporin estratègies pel tractament de l'obesitat. (7)

Per a les empreses desenvolupadores és primordial que s'usin estratègies basades en **evidències científiques** per assegurar que aquestes aplicacions siguin el més

efectives possible. Per exemple, en una revisió d'intervencions es va indicar que **l'automonitorització**, els **comentaris dels professionals**, **l'establiment d'objectius**, a més del **suport social** i un **programa estructurat**, són components claus que han de ser inclosos en intervencions tecnològiques per donar suport a la pèrdua de pes amb èxit. (8)

S'han avaluat els punts forts de les intervencions basades en les aplicacions mòbils pel tractament del sobrepès i l'obesitat i s'ha especificat que les característiques més atractives són la **facilitat d'ús**, els **comentaris immediats**, més **accessibilitat al tractament** (per a persones que fan feina per torns o amb pocs recursos) i la **personalització** del tractament. (9)

Els investigadors s'han centrat de cada vegada més en el desenvolupament d'aplicacions mòbils per al maneig del pes com a eines de tractament prometedores i amb alt potencial de disseminació. Aquestes eines poden ser millor acceptades per a les futures generacions de «nadius digitals» i podrien arribar a més usuaris. (9)

A partir d'aquests beneficis potencials, s'haurien d'analitzar una sèrie de qüestions com per exemple quins són els **efectes a llarg termini** de les aplicacions per al control de pes i quins **components de les aplicacions són els més efectius**. (9)

## 2. OBJECTIUS

### Objectiu general:

- ▷ Dissenyar una aplicació mòbil per al control de pes a partir de la identificació dels components més efectius d'aquestes eines.

### Objectius específics:

- ▷ Realitzar una revisió bibliogràfica d'aplicacions nutricionals actuals que permeti una major comprensió dels seus components i raons per al seu ús.
- ▷ Plantejar una enquesta online per conèixer les característiques i components més valorats entre la població en una app per al control de pes.
- ▷ Identificar els components més efectius i útils de les aplicacions per al control de pes.
- ▷ Proposar l'esquema de com seria una aplicació mòbil que complís amb els requisits analitzats

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Revisió bibliogràfica

##### 3.1.1 Estratègies de recerca

La recerca es va realitzar durant el mes de juny de 2018 i es varen utilitzar els cercadors GoogleScholar i PubMed per trobar les publicacions rellevants escrites entre el 2011 i el 2018 en espanyol, francès i anglès.

Els termes que es varen utilitzar per a la recerca varen ser els següents: *apps and human health, obesity, overweight, adults, ehealth, smartphone*.

Amb aquests termes es varen obtenir multitud de resultats i per tal d'acotar-los es varen afegir una sèrie d'etiquetes per eliminar els articles que tractaven d'infants i adolescents, de trastorns mentals, d'embaràs i d'alcoholisme.

Després de l'acotació es varen obtenir uns 129 resultats dels quals es varen excloure els que tractaven exclusivament sobre diabetis, malalties cardiovasculars, activitat física (no relacionada amb obesitat o sobrepès), càncer, malalties cròniques, hipertensió, obesitat relacionada amb la migranya, robòtica, telemedicina, aplicacions per registrar diversos paràmetres (glucèmia, tensió arterial, electrocardiograma...).

D'aquesta manera es varen seleccionar els articles sobre aplicacions mòbils de nutrició centrades en el control de pes l'objectiu dels quals sigui determinar les característiques i components més efectius per a la pèrdua de pes i que promouen l'adherència dels usuaris.

#### Taula 1

Descripció dels articles

Autor, any	País	Tipus d'estudi	Número d'individus	Descripció
Pagoto, 2013 (10)	Estats Units	Estudi qualitatiu		<ul style="list-style-type: none"><li>- Avaluació de <b>30 apps</b> per al control de pes per saber si inclouen alguna de les <b>20 estratègies comportamentals</b> derivades d'un programa basat en evidències científiques (<i>Diabetes Prevention Program</i>).</li><li>- De mitjana, les apps inclouen només un 18,83% de les 20 estratègies. 7 de les estratègies no es troben a cap app. Les que es troben més comunament són l'escàner de codi de barres i les xarxes socials.</li><li>- <b>Conclusió:</b> Entre totes les apps avaluades no es troben estratègies comportamentals que promoguin la motivació, redueixin l'estrès i ajudin en la resolució de problemes. S'haurien d'incloure estratègies addicionals per a què fossin útils augmentar la motivació dels usuaris.</li></ul>
Gilmore, 2014 (11)	Estats Units	Estudi qualitatiu		<ul style="list-style-type: none"><li>- Avaluació dels components de programes de control de pes amb més èxit i anàlisi de com poden esdevenir més útils amb la tecnologia actual.</li></ul>

Autor, any	País	Tipus d'estudi	Número d'individus	Descripció
				<p>- Revisió de dispositius i plataformes per al control de pes.</p> <p>- Idees per la conversió de programes de control de pes en dispositius integrats i tecnologia mòbil.</p> <p><b>Conclusió:</b> en un futur, el amb gran nombre de dispositius per a la recollida remota de dades com la ingesta i l'activitat física, la gestió de l'obesitat es desenvoluparà en una clínica virtual amb la transmissió de dades individuals des de la llar a l'equip clínic. Es podrà mesurar el nivell d'adherència als objectius establerts per a la pèrdua de pes i l'exercici físic.</p>
Tang, 2015 (12)	Regne Unit	Estudi qualitatiu	19	<p>-Enquesta semi-estructurada per conèixer les característiques més ben valorades de les apps <i>eHealth</i>.</p> <p><b>Conclusió:</b> els trets més valorats d'aquests tipus d'apps són una interfície atractiva, la facilitat d'ús, que sigui personalitzable, que no es centrés en el recompte de calories i que hi hagués integrades estratègies de canvi de comportament com l'automonitorització, l'establiment d'objectius i l'emissió de comentaris.</p>
Hutchesson, 2015 (13)	Austràlia	Revisió sistemàtica d'estudis clínics randomitzats		<p>-Avaluació de l'efectivitat d'intervencions <i>eHealth</i> per a la prevenció i el tractament del sobrepès i l'obesitat en adults.</p> <p><b>Conclusió:</b> les intervencions <i>eHealth</i> són útils per al tractament contra la obesitat però no hi ha evidències suficients sobre l'ús efectiu d'aquestes intervencions per al manteniment del pes o per a la prevenció del guany de pes.</p>
Flores, 2015 (2)	Espanya	Revisió sistemàtica i meta-anàlisi		<p>-Revisió de 12 articles per comparar l'eficàcia de les apps mòbils amb altres metodologies per incentivar la pèrdua de pes i promoure l'activitat física.</p> <p>-Els resultats indiquen que aquestes intervencions estan associades a canvis significatius en el pes corporal i en l'IMC però no existeixen diferències significatives quant a la promoció d'activitat física.</p>
Chen, 2015 (14)	Austràlia	Estudi qualitatiu		<p>-Estudi per avaluar les apps dedicades a la pèrdua de pes (n=28) més populars. Es va valorar el rigor científic, la informació acurada relacionada amb el control de pes, la millora de les funcions tecnològiques, facilitat d'ús i incorporació de tècniques de canvi de comportament.</p> <p><b>Conclusió:</b> En relació als ítems valorats, les apps presenten una manca de qualitat, sobretot quant a la inclusió de tècniques comportamentals. Proposen l'ús d'elements de gamificació per facilitar la motivació.</p>
Bardus, 2015 (15)	Regne Unit	Revisió sistemàtica exploratòria		<p>-Recull de literatura sobre l'ús d'apps que tinguin influència sobre el comportament dels usuaris amb problemes de pes. Les categories de recerca són la promoció del canvi comportamental i la mesura d'aquest canvi.</p> <p><b>Conclusions:</b> Proposen que les apps del futur tinguin en compte el contingut relacionat amb el disseny, la facilitat d'ús, l'eficàcia quant a la promoció de canvis comportamentals i la</p>



Autor, any	País	Tipus d'estudi	Número d'individus	Descripció
				validesa de l'assessorament.
Aguilar-Martínez, 2015 (3)	Espanya	Estudi qualitatiu		<p>Estudi qualitatiu en el qual es realitzen entrevistes a professionals relacionats amb el tractament de l'obesitat per conèixer la seva opinió sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mancances i necessitats de les apps en l'actualitat.</li> <li>- quin ús en fan d'aquest tipus d'apps.</li> <li>- funcions que hauria de tenir una app per al control de pes.</li> </ul> <p><b>Conclusions:</b> les apps podrien ajudar en la motivació i l'adherència als tractaments contra la obesitat però aquestes apps tenen mancances quant a la fiabilitat de la informació inclosa. Per una altra banda, s'hauria d'analitzar la inclusió dels professionals en el disseny i supervisió d'aquestes apps.</p>
Rivera, 2016 (7)	Canada	Revisió sistemàtica exploratòria		<p>L'objectiu és analitzar la inclusió d'estratègies basades en l'evidència científica, la implicació dels professionals i l'avaluació de les apps comercials per al control de pes.</p> <p><b>Conclusions:</b> És necessari involucrar els experts durant el desenvolupament de l'app, millorar la capacitat de personalització i que la informació continguda en l'app tenguí rigor científic.</p>
Pellegrini, 2016 (16)	Estats Units			<p>Proposta de model conceptual centrat en com l'adherència a l'app conjuntament amb tècniques comportamentals poden facilitar la motivació per a la pèrdua de pes. Les tècniques comportamentals inclouen l'automonitorització, la introducció de registres de manera remota, l'establiment d'objectius i el <i>feedback</i> de professionals.</p>
Chin, 2016 (17)	Corea	Estudi retrospectiu de cohorts		<p>-Avaluació de l'app <i>Noom Coach</i> amb un total de 36.000 usuaris inclosos en l'anàlisi.</p> <p>-Demostren que l'app té utilitat clínica per a la pèrdua de pes a la majoria d'usuaris i de manera més significativa per a aquells que monitoritzen el pes i la dieta de manera més freqüent.</p> <p>Proposen la realització d'estudis per millorar l'adherència a l'automonitorització.</p>
West, 2017(18)	Estats Units	Estudi qualitatiu	217	<p>- <b>Objectiu:</b> Identificar els mecanismes de canvi de comportament estan associats a l'ús d'apps relacionades amb la nutrició.</p> <p>-Realització d'una enquesta a 217 participants majors d'edat després de la utilització d'una app durant 6 mesos.</p> <p>- <b>Conclusió:</b> l'ús de les apps relacionades amb la dieta i la nutrició que es centren en la motivació, el desig, l'autoeficàcia i l'establiment d'objectius poden ser particularment útils per afavorir els canvis de comportament associats amb la dieta.</p>
Balk-Møller, 2017 (19)	Dinamarca	Estudi clínic randomitzat	566	<p>- <b>Objectiu:</b> testejar una eina web i app per a la promoció de la salut (pèrdua de pes, augmentar exercici físic i deixar de fumar) nomenada <i>So-SuLife</i></p> <p>- L'estudi es dissenya com a una competició entre els grups de participants.</p> <p>-<b>Conclusió:</b> aquesta plataforma va resultar ser</p>

Autor, any	País	Tipus d'estudi	Número d'individus	Descripció
				especialment efectiva en els usuaris motivats per a la pèrdua de pes i sobretot durant les primeres 16 setmanes de l'estudi. Els efectes a llarg termini són modestos degut a l'abandonament del programa.
Kozak, 2017 (9)	Estats Units	Revisió d'estudis clínics randomitzats		- Recull dels articles més actuals sobre els programes <i>eHealth</i> per plantejar solucions als problemes més habituals que sorgeixen durant l'ús de les apps per al control de pes: quantitat de participants que abandonen les intervencions, poca diversitat entre els participants, eines d'assessorament no acurades, diferents suports i plataformes per dur a terme les intervencions, seguretat de les dades, la velocitat de la innovació.
Turner, 2017 (20)	Estats Units	Estudi clínic randomitzat	81	- Adults amb sobrepès monitoritzen la seva dieta amb dos dispositius diferents: una app i un rellotge comptador de mossegades durant 6 mesos. - <b>Resultats:</b> l'automonitorització de la dieta és un component important de les intervencions per a la pèrdua de pes i el fet de trobar maneres senzilles de registrar l'alimentació i l'activitat física podria millorar l'adherència. En aquest cas el registre passiu (rellotge comptador de mossegades) no resulta tan atractiu com l'app en la qual s'ha de registrar la dieta de manera activa. L'automonitorització activa podria permetre el canvi d'hàbits a llarg termini i promouria l'adherència a l'ús de l'app
Nikolaou, 2017 (5)	Bèlgica/ Escòcia	Estudi qualitatiu		- Identificació de les apps per al control de pes més rellevants. - <b>Resultats:</b> de les aproximadament 30000 apps relacionades amb la nutrició i la pèrdua de pes, 15 apps són les més descarregades pels usuaris. Només un 0,05% de les apps estan desenvolupades per organismes oficials o per professionals.
Van Beurden, 2018 (21)	Regne Unit	Estudi qualitatiu		- 24 participants en una enquesta semi-estructurada sobre l'ús de tres pàgines web gratuïtes per al control de pes. - <b>Resultats:</b> els pacients estaven inicialment motivats per la seva accessibilitat i novetat. Però a llarg termini els participants deixaven de trobar-les atractives degut al temps invertit en els registres i la poca utilitat de la informació. - Proposen un model d'intervenció personalitzable, de manera que els continguts s'ajustin a les motivacions individuals, amb característiques innovadores, que promoguin un canvi d'estil de vida.

Existeixen evidències sobre la utilitat de les apps per als usuaris que busquen controlar el seu pes (2), (13). Les darreres investigacions afirmen que és necessari la inclusió d'estratègies comportamentals per augmentar l'adherència a l'ús de l'app com la promoció de la motivació, la reducció de l'estrès, la resolució de problemes, l'automonitorització i l'establiment d'objectius (10), (14), (15), (17). Alguns autors proposen que s'inclouin elements de gamificació per augmentar la motivació (14). Els

problemes més evidents de les apps per al control de pes són la manca de fiabilitat de la informació inclosa i l'existència d'un nombre mínim d'apps en les quals hi formin part professionals de la nutrició dins l'equip de desenvolupament.

### 3.2 Enquesta online

L'enquesta es va realitzar durant el mes de juny de 2018. Hi varen participar **141 persones**. L'objectiu era conèixer quina era l'opinió dels participants sobre la utilitat d'una app per al control de pes i quines característiques pensaven que eren les més eficaces (Taula 2).

**Taula 2**

Preguntes proposades als participants de l'enquesta

#### **Preguntes obertes**

Per què creus que una aplicació mòbil podria ajudar-te en el control del teu pes?

Quines característiques valoraries més en una aplicació mòbil per al control de pes?

Si has estat usuari d'una app d'aquest tipus però ja no l'utilitzes, per quin motiu vares deixar d'utilitzar-la?

#### **Preguntes que havien de ser puntuades**

Puntua de l'1 al 10 els components que consideris més efectius en aquest tipus d'app:

- ▷ Que la introducció dels aliments es pugui realitzar fàcilment.
- ▷ Que porti el recompte de calories ingerides.
- ▷ Que proposi receptes originals.
- ▷ Que envii missatges motivadors.
- ▷ Que permeti la participació a un grup de suport online.
- ▷ Que permeti a l'usuari l'establiment d'objectius (p.ex. pèrdua de pes setmanal, exercici diari...)
- ▷ Que es pugui monitoritzar l'exercici.
- ▷ Que mostri taules/gràfiques amb els progressos personals.
- ▷ Que es puguin rebre comentaris de professionals.

#### 3.2.1 Definició de la població

Els enquestats eren persones residents a les Illes Balears, Catalunya i el País Valencià de més de 18 anys. Per poder contestar l'enquesta no era un requisit el fet que haguessin de patir sobrepès o obesitat ni que haguessin d'estar familiaritzats amb l'ús d'una aplicació mòbil (Taula 3).

**Taula 3**

Característiques dels participants

		Número de persones	Percentatge
<b>Edat</b>	19-25 anys	3	2,1%
	26-35 anys	21	14,9%
	36-50 anys	96	68,1%
	> 51 anys	21	14,9%
<b>Sexe</b>	Dones	82	58,2%
	Homes	59	41,8%
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	Normal (18.5~24,9)	76	53,9%
	Sobrepès (25~29,9)	47	33,3%
	Obesitat (≥30)	18	12,8%

### 3.2.2 Resultats de l'enquesta

Les respostes dels participants es varen classificar depenent del seu IMC per valorar si el fet de patir sobrepès o obesitat podia repercutir en les opinions dels enquestats sobre l'ús de les aplicacions pel maneig del pes.

*«Per què creus que una aplicació mòbil podria ajudar-te en el control del teu pes?»*

En general, les persones amb un IMC considerat normal opinen que una app per al control de pes els pot ser útil degut a la disponibilitat del mòbil en tot moment, la qual cosa facilita el registre tant dels aliments ingerits com de l'activitat física. Per una altra banda es dona molta importància al fet del «control» tant de la ingestió, com de les calories consumides i dels canvis de pes. Alguns dels comentaris recurrents varen ser el de la «motivació», del «foment d'hàbits saludables» i de «prendre consciència de l'alimentació». Així i tot, una part representativa dels enquestats es va mostrar escèptica a creure que una aplicació d'aquestes característiques pogués ser efectiva. Els participants amb uns IMCs considerats de sobrepès i obesitat coincidien amb els anteriors quant a valorar la disponibilitat del dispositiu mòbil per als registres, quant a la motivació que els pot aportar, l'adquisició d'hàbits saludables i per prendre consciència del que es menja. Com a novetat, alguns valoren el fet de poder analitzar quins són els aliments que els ajuden de manera individual a la pèrdua de pes. Així i tot, alguns enquestats són reticents a l'ús d'aquest tipus d'apps.

*«Quines característiques valoraries més en una aplicació mòbil per al control de pes?»*

De manera general, la característica més valorada en aquest tipus d'app és la facilitat d'ús i que tengui la capacitat de motivar els usuaris. Les aportacions dels participants amb IMC normal incloïen propostes com el foment d'una dieta saludable, el registre de

l'activitat física, el càlcul de calories ingerides i consumides, que els objectius siguin raonables i fàcilment assolibles, que disposi d'un disseny atractiu, que sigui personalitzable, que la introducció dels registres sigui ràpida, que la informació inclosa sigui fiable i que les notificacions i missatges emesos es puguin configurar.

Els enquestats amb sobrepès o obesitat proposen característiques semblants a les anteriors i a més aporten nous aspectes com la gamificació (motivació mitjançant la superació de nivells o premis), que inclogui una base de dades amb la informació nutricional dels productes del supermercat i que l'app es pugui vincular amb altres dispositius relacionats amb l'activitat física. Com a consideració secundària, un integrant de l'enquesta va valorar el fet de l'estalvi econòmic que suposaria el fet de no haver de visitar el dietista-nutricionista de manera tan continuada.

*«Si has estat usuari d'una app d'aquest tipus però ja no l'utilitzes, per quin motiu vares deixar d'utilitzar-la?»*

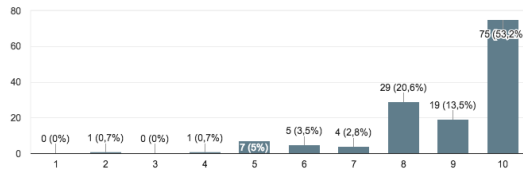
Quant aquesta última pregunta oberta, els participants varen contestar majoritàriament que aquest no era el seu cas, però algunes persones sí que havien estat usuàries d'aquest tipus d'apps i varen opinar que els motius de l'abandonament eren deguts a que no es consideraven constants, perquè el fet d'usar l'app no els va aportar cap tipus de resultat, perquè havien de dedicar massa temps a la introducció de dades, que l'app emetia massa comentaris i recordatoris, que els aliments que estaven inclosos en la base de dades no coincidien amb el seu estil de consum d'aliments (perquè l'app s'havia desenvolupat als EEUU, per exemple), per la quota mensual i per la manca de control de la privacitat.

*«Puntua de l'1 al 10 els components que consideris més efectius en aquest tipus d'app»*

## Aquests són els resultats de les preguntes que s'havien de puntuar de l'1 al 10.

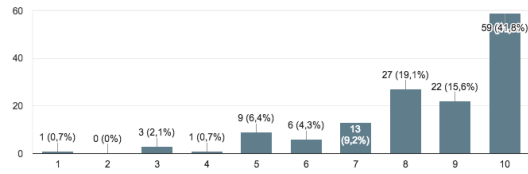
Que la introducció dels aliments es pugui realitzar fàcilment.

141 respostes



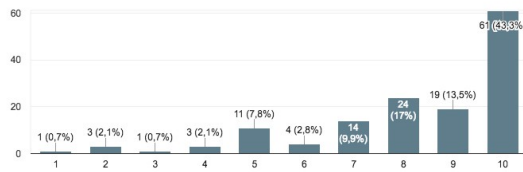
Que porti el recompte de calories ingerides.

141 respostes



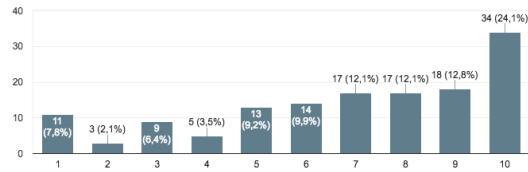
Que proposi receptes originals.

141 respostes



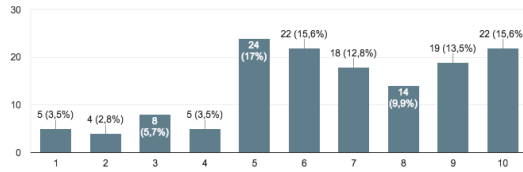
Que envii missatges motivadors.

141 respostes



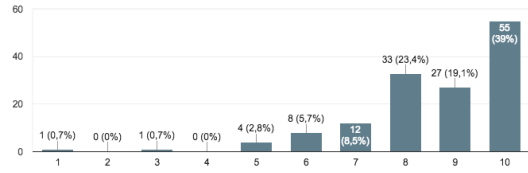
Que permeti la participació a un grup de suport online.

141 respostes



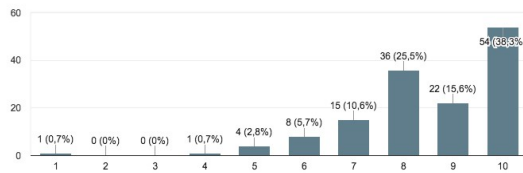
Que permeti a l'usuari l'establiment d'objectius (p.ex. pèrdua de pes setmanal, exercici diari...)

141 respostes



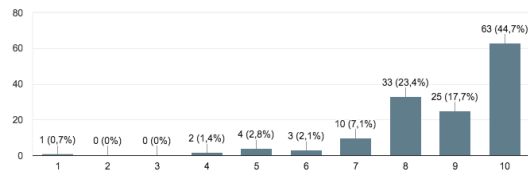
Que es pugui monitoritzar l'exercici.

141 respostes



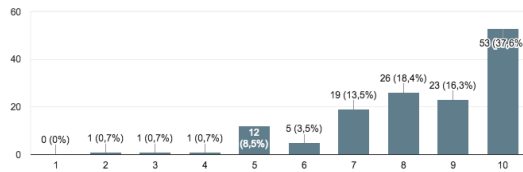
Que mostri taules/gràfiques amb els progressos personals.

141 respostes



Que es puguin rebre comentaris de professionals.

141 respostes



### 3.2.3 Conclusions de l'enquesta

En relació a les preguntes obertes, els enquestats han destacat que les apps per al control de pes els poden ajudar gràcies a l'accessibilitat actual als dispositius mòbils, a la facilitat de control tant de la ingestió aliments i de les calories ingerides, com de l'exercici físic, per tenir un recolzament motivacional, per promoure un canvi d'hàbits, per poder comprometre's amb els seus objectius de pèrdua de pes i per poder avaluar quins són els aliments que els ajuden de manera individual al control del seu pes.

Quant a les característiques més apreciades d'aquest tipus d'apps, els participants ressalten per sobre de totes la facilitat d'ús, de manera que s'apreciï un estalvi de temps i una manca d'abandonament a llarg termini de les apps. Per una altra banda són importants l'estímul de la motivació dels usuaris per afavorir l'adherència, el foment d'hàbits saludables, el registre de l'activitat física, que es puguin personalitzar els objectius de manera que siguin realistes i adaptats a cada individu, que el disseny de la interfícies sigui atractiu, la gamificació, que la informació proporcionada estigui basada en l'evidència i sigui fiable i, per últim, que els comentaris emesos per l'app siguin configurables.

Segons els enquestats, les raons que provoquen l'abandonament de l'ús d'aquest tipus d'apps són la manca de constància per part dels usuaris, la manca de resultats, les quotes mensuals de les apps de pagament, que les apps no tenen possibilitat d'adaptar-se a l'estil de vida, la inversió de temps en la introducció de dades i l'excés de recordatoris i missatges.

Quant a les preguntes que s'havien de valorar de l'1 al 10 segons quins fossin els components que permetien que les apps per al control de pes esdevinguessin més efectives, els col·laboradors varen valorar positivament (entre un «8» i un «10») aspectes com que l'app fos de fàcil maneig (un 87,3% valoren aquesta pregunta entre un «8» i un «10»), que permetés fer el recompte de calories (76,5%), que inclogués receptes originals (73,8%), que possibilités l'establiment d'objectius (81,5%), que facilités la monitorització de l'exercici (79,4%), que mostrés gràfiques amb progressos personals (85,8%) i la recepció de comentaris de professionals (72,3%).

En canvi, les característiques menys valorades varen ser l'emissió de missatges motivadors (només un 49% d'enquestats la va puntuar entre un 8 i un 10) i que integrés la participació en grups de suport online (39%).

#### 4. PROPOSTA DE DISSENY

Una vegada exposats els resultats, una proposta de disseny de l'aplicació per al control de pes en persones amb sobrepès o obesitat hauria de tenir en compte els següents requisits:

- ▷ **Facilitat d'ús:** la introducció dels aliments s'ha de fer de manera ràpida i senzilla. Es podria utilitzar el sistema de codi de barres o de fotografies dels aliments per agilitzar el procés de registre. Un plantejament per afavorir la usabilitat seria que el registre dels aliments es fes de manera qualitativa enlloc de quantitativa. Per exemple, reduir la mida de la porció enlloc de pesar i registrar cada ingredient. L'aplicació podria, en aquest cas, emetre un missatge sobre si aquell aliment és saludable o no. D'aquesta manera l'aplicació es centraria menys en el recompte de calories, el qual resulta més complicat, i més en el canvi d'hàbits cap a una alimentació més saludable.
- ▷ **Establiment d'objectius per part de l'usuari.** L'usuari podrà establir un pes objectiu i el temps en el qual desitja perdre'l. A més, podria emplenar un qüestionari senzill sobre la seva salut i els seus hàbits. Aquesta informació s'enviaria al professional per personalitzar encara més el seu ús de l'aplicació.
- ▷ **Interfície atractiva- gràfiques amb progressió:** L'aplicació ha de tenir la capacitat de mostrar gràfiques de l'evolució. L'usuari podria consultar les gràfiques del pes, de l'activitat física i de l'adaptació a les estratègies proposades.
- ▷ **Capacitat de personalització:** Per millorar l'experiència de l'usuari l'aplicació s'ha de poder adaptar al màxim a l'estil de vida del pacient i a l'ús que en vulgui fer de l'aplicació. Per exemple, podria tenir en compte el nivell d'activitat física actual, o si ha de menjar fora de casa, si és fumador o quines preferències/necessitats té quant a l'alimentació (intoleràncies, veganisme...)
- ▷ **Inclusió d'estratègies de comportament.** Un dels problemes de l'ús de les apps per a perdre pes és l'abandonament degut a diversos factors. L'estrès, la manca de motivació, la incapacitat de resoldre problemes poden fer que un usuari deixi d'utilitzar l'app. L'app hauria d'incloure estratègies per aquests moments crítics per a què l'usuari pugui reconduir la seva conducta.
- ▷ **Intervenció de professionals:** Les dades que s'han anat introduint per part de l'usuari i les generades per l'aplicació són rebudes per part del professional per a que les pugui analitzar i emetre un informe personalitzat. L'objectiu d'això és augmentar la motivació del pacient a utilitzar l'app ja que així pot rebre



*feedback* del nutricionista-dietista. D'aquesta manera es podria anar adaptant la dieta a l'evolució de l'usuari de manera que pugui adquirir nous hàbits de manera progressiva.

## 5. CONCLUSIONS

S'ha demostrat que les aplicacions per al control de pes són efectives. En aquest treball s'ha intentat avaluar quins són els components més eficaços i útils per aquestes aplicacions. També s'ha realitzat una enquesta a usuaris potencials sobre quines característiques hauria de tenir una aplicació per millorar l'adherència a l'ús de l'app.

Per la bibliografia revisada, podem afirmar que és necessari la inclusió d'estratègies de comportament com l'augment de la motivació, tàctiques per a la reducció de l'estrés, l'establiment d'objectius personalitzats i l'automonitorització.

Els problemes més evidents de les apps per al control de pes són la manca de fiabilitat de la informació inclosa i l'existència d'un nombre mínim d'aplicacions amb la implicació de professionals.

Per els participants enquestats, podem deduir que les aplicacions *eHealth* podrien ser útils degut a la possibilitat d'accés als dispositius mòbils, que facilitaria el registre d'aliments i d'activitat física. Les característiques més valorades són la facilitat d'ús que estalviï temps als usuaris, l'estímul de la motivació, el foment d'hàbits saludables, la determinació d'objectius realistes i adaptats a l'usuari, un disseny atractiu, la fiabilitat de la informació continguda i la possibilitat de configuració del *feedback*.

En canvi, no varen ser tan ben valorats l'emissió continuada de notificacions i la inclusió dins d'un grup de suport online.

Finalment s'ha proposat l'esquema dels trets principals que hauria de contenir l'aplicació per adaptar-se a les demandes dels usuaris.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. 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;15(4).
2. Flores Mateo G, Granado-Font E, Ferré-Grau C, Montaña-Carreras X. Mobile phone apps to promote weight loss and increase physical activity: A systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res*. 2015;17(11).
3. Aguilar-Martínez A, Tort E, Medina FX, Saigí-Rubió F. Posibilidades de las aplicaciones móviles para el abordaje de la obesidad según los profesionales.

- Gac Sanit [Internet]. SESPAS; 2015;29(6):419-24. Recuperat de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.07.014>
4. 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. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*; 2017;14(1):1-10.
  5. Nikolaou CK, Lean MEJ. Mobile applications for obesity and weight management: current market characteristics. *Int J Obes [Internet]*. 2017; 41(1):200-2. Recuperat de: <http://www.nature.com/doi/10.1038/ijo.2016.186>
  6. Abad Martínez P, Traver Salcedo V, Ibáñez Sánchez G, Martínez Millana A. Diseño y desarrollo de app para intervenciones nutricionales. 2017.
  7. Rivera J, McPherson A, Hamilton J, Birken C, Coons M, Iyer S, et al. Mobile Apps for Weight Management: A Scoping Review. *JMIR mHealth uHealth [Internet]*. JMIR Publications Inc.; 26 juliol 2016 [citad 6 abril 2018];4(3):e87. Recuperat de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27460502>
  8. Semper HM, Povey R, Clark-Carter D. A systematic review of the effectiveness of smartphone applications that encourage dietary self-regulatory strategies for weight loss in overweight and obese adults. *Obes Rev*. 2016;17(9):895-906.
  9. Kozak AT, Buscemi J, Hawkins MAW, Wang ML, Breland JY, Ross KM, et al. Technology-based interventions for weight management: current randomized controlled trial evidence and future directions. *J Behav Med [Internet]*. Springer US; 2017;40(1):99-111. Recuperat de: <http://link.springer.com/10.1007/s10865-016-9805-z>
  10. Pagoto S, Schneider K, Jovic M. Evidence-Based Strategies in Weight-Loss Mobile Apps. *Am J Prev Med [Internet]*. Elsevier; 2013;45(5):576-82. Recuperat de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2013.04.025>
  11. Martin CK, Gilmore LA, Apolzan JW, Myers CA, Thomas DM, Redman LM. Smartloss: A Personalized Mobile Health Intervention for Weight Management and Health Promotion. *JMIR mHealth uHealth [Internet]*. 2016;4(1):e18. Recuperat de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26983937>
  12. Tang J, Abraham C, Stamp E, Greaves C. How can weight-loss app designers' best engage and support users? A qualitative investigation. *Br J Health Psychol*. 2015;20(1):151-71.
  13. Hutchesson MJ, Rollo ME, Krukowski R, Ells L, Harvey J, Morgan PJ, et al. eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults: A systematic review with meta-analysis. *Obes Rev*. 2015;16(5):376-92.
  14. Chen J, Cade JE, Allman-Farinelli M. The Most Popular Smartphone Apps for Weight Loss: A Quality Assessment. *JMIR mHealth uHealth [Internet]*. 2015;3(4):e104. Recuperat de: <http://mhealth.jmir.org/2015/4/e104/>

15. Bardus M, Smith JR, Samaha L, Abraham C. Mobile phone and web 2.0 technologies for weight management: A systematic scoping review. *J Med Internet Res*. 2015;17(11).
16. Pellegrini CA, Pfammatter AF, Conroy DE, Spring B. Smartphone applications to support weight loss: current perspectives. *Adv Heal care Technol*. 2016;(1):13-22.
17. Chin SO, Keum C, Woo J, Park J, Choi HJ, Woo JT, et al. Successful weight reduction and maintenance by using a smartphone application in those with overweight and obesity. *Sci Rep [Internet]*. Nature Publishing Group; 2016;6(April):1-8. Recuperat de: <http://dx.doi.org/10.1038/srep34563>
18. West JH, Belvedere LM, Andreasen R, Frandsen C, Hall PC, Crookston BT. Controlling Your “App”etite: How Diet and Nutrition-Related Mobile Apps Lead to Behavior Change. *JMIR mHealth uHealth [Internet]*. 2017;5(7):e95. Recuperat de: <http://mhealth.jmir.org/2017/7/e95/>
19. Balk-Møller NC, Poulsen SK, Larsen TM. Effect of a nine-month web- and app-based workplace intervention to promote healthy lifestyle and weight loss for employees in the social welfare and health care sector: A randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2017;19(4).
20. Turner-McGrievy GM, Wilcox S, Boutté A, Hutto BE, Singletary C, Muth ER, et al. The Dietary Intervention to Enhance Tracking with Mobile Devices (DIET Mobile) Study: A 6-Month Randomized Weight Loss Trial. *Obesity*. 2017;25(8):1336-42.
21. Van Beurden SB, Simmons SI, Tang JCH, Mewse AJ, Abraham C, Greaves CJ. Informing the development of online weight management interventions: a qualitative investigation of primary care patient perceptions. *BMC Obes [Internet]*. *BMC Obesity*; 2018;5(1):7. Recuperat de: <https://bmcobes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40608-018-0184-6>