



*Centre adscrit a la*

---



**Grau en Mitjans Audiovisuals**

**DISSENY METODOLÒGIC PER A AVALUAR L'EXPERIÈNCIA  
D'USUARI D'UNA APLICACIÓ MÒBIL**

**Memòria Treball de Recerca**

**CLARA PRIETO PARDO**

**TUTOR/A: MARCO ANTONIO RODRIGUEZ FERNÁNDEZ**

**CURS 2020-21**





## **Resum**

En aquest treball d'investigació es dur a terme un estudi de les diferents disciplines que convergeixen de l'experiència d'usuari. Així mateix, es determina els elements claus per a avaluar l'experiència d'usuari en aplicacions mòbils. A més, es proposa un instrument de mesura, el Qüestionari d'Experiència d'Usuari per Aplicacions Mòbils (QEUAM), amb el que es realitza una prova experimental amb l'aplicació myrealfood per a validar l'instrument. Els resultats del QEUAM indiquen que l'aportació de cada ítem a la fiabilitat de l'escala total és suficientment alta, amb una alfa de Cronbach de 0,89.

## **Resumen**

En este trabajo de investigación se lleva a cabo un estudio de las diferentes disciplinas que convergen de la experiencia de usuario. Asimismo, se determina los elementos clave para evaluar la experiencia de usuario en aplicaciones móviles. Además, se propone un instrumento de medida, el Cuestionario de Experiencia de Usuario para Aplicaciones Móviles (QEUAM), con el que se realiza una prueba experimental con la aplicación myrealfood para validar el instrumento. Los resultados del QEUAM indican que la aportación de cada ítem a la fiabilidad de la escala total es suficientemente alta, con un alfa de Cronbach de 0,89.

## **Abstract**

In this research project, it is carried out a study of the different disciplines that converge from the user's experience. Thus, it is determined the key elements to evaluate the experience of the user in mobile applications. In addition, it is proposed an instrument of measure, the User Experience Questionnaire for Mobile Applications (QEUAM), through which is conducted an experimental test with myrealfood application. The results of the QEUAM show that the contribution of each item to the reliability of the total scale is sufficiently high, with a Cronbach's alpha of 0.89.



# Índex

Índex de figures .....	III
Índex de taules .....	V
Glossari de termes .....	VIII
1. Introducció.....	1
2. Definició dels objectius i abast.....	4
2.1. Abast.....	4
3. Marc teòric.....	6
3.1. Interacció persona – ordinador (IPO) .....	6
3.2. Usabilitat.....	7
3.2.2. Mètodes d'avaluació d'usabilitat .....	11
3.3. Experiència d'usuari .....	14
3.3.1. Factors que influeixen .....	17
3.3.2. Mètodes d'avaluació de l'experiència d'usuari .....	21
3.4. Telèfon mòbil .....	30
3.4.1. Aplicacions mòbils.....	31
4. Anàlisi de referents .....	33
5. Disseny metodològic .....	40
5.1. Metodologia.....	40
5.1.1. Fase 1: Revisió .....	40
5.1.2. Fase 2: Elaboració del mètode .....	41
5.1.1. Fase 13: Experimentació.....	42
5.2. Pla de treball .....	43
5.3. Cronograma (Diagrama de Gantt) .....	44

5.4. Aspectes legals .....	45
6. Desenvolupament del projecte i anàlisi de resultats .....	47
6.1. Qüestionari de l'Experiència d'Usuari en Aplicacions .....	47
6.2. Validació i interpretació dels resultats.....	54
7. Conclusions .....	67
7.1. Futures investigacions .....	70
8. Referències .....	73
8.1. Bibliografia.....	73
8.2. Webgrafia .....	78
9. Annexos .....	83
9.1. Annex 1: Les 10 heurístiques de Nielsen .....	83
9.2. Annex 2: Qüestionaris de referència .....	85
9.3. Annex 3: Instrument d'avaluació .....	101
9.4. Annex 4: Elaboració del mètode .....	107
9.5. Annex 5: Anàlisi de resultats.....	112

## Índex de figures

Figura 1. Piràmide de Maslow o jerarquia de les necessitats humanes.....	18
Figura 2. Panell d'abelles.....	19
Figura 3. Gràfic de barres segons el sexe i l'edat dels usuaris.....	54
Figura 4. Gràfic de barres segons el sexe i els estudis cursats i assolits dels usuaris.....	55
Figura 5. Gràfic de barres segons el sexe i el temps d'ús dels usuaris .....	57
Figura 6. Gràfic de barres amb la mitjana dels diferents ítems que compon el QEUAM ....	61
Figura 7. Gràfic de barres amb la mitjana de les vuit escalen que conformen el QEUAM ..	64





## Índex de taules

Taula 1. Els 10 principis heurístics de Nielsen.....	13
Taula 2. Les set facetes de Petter Morville.....	20
Taula 3. Diferències entre una investigació qualitativa i quantitativa.....	23
Taula 4. Diagrama de Gantt del treball d'investigació.....	43
Taula 5. Qüestionari de l'Experiència d'Usuari per Aplicacions Mòbils.....	48
Taula 6. Freqüència i percentatge segons el sistema operatiu i sexe dels participants .....	56
Taula 7. Visió general del QEUAM.....	57
Taula 8. Càlcul del NPS o QEUAM27.....	63
Taula 9. Fiabilitat del QEUAM.....	65
Taula 10. Ítems del SUPR-Q .....	84
Taula 11. Ítems de l'UMUX i UMUX-Lite.....	85
Taula 12. Ítems del PSSUQ.....	85
Taula 13. Ítems del CSUQ.....	87
Taula 14. Ítems del TAM .....	89
Taula 15. Ítems del meCUE.....	90
Taula 16. Ítems del PUTQ.....	92
Taula 17. Ítems del UEQ .....	98
Taula 18. Mètodes d'investigació d'UX segons la dimensió conductual .....	107
Taula 19. Mètodes d'investigació d'UX segons la dimensió actitudinal .....	108

Taula 20. Grau d'acord segons cada pregunta dels qüestionaris..... 109

Taula 21. Ítems del QEUAM invertits..... 112



## Glossari de termes

Accessibilitat	Qualitat d'un producte o un servei de l'administració electrònica que permet que qualsevol usuari hi accedeixi o l'utilitzi amb independència de les seves limitacions sensorials, motrius, cognitives o socials o dels obstacles tecnològics derivats dels contextos d'ús (Termcat, 2021).
Atribut	Propietat o característica d'un objecte que es pot distingir quantitativament o qualitativament per mitjans humans o automàtics. (Termcat, 2021).
Context d'ús	Conjunt dinàmic i complex de factors extratextuals de naturalesa física, psicològica, socials, cultural i lingüística en interacció constant amb un producte, que dona lloc a la seva interpretació. (Termcat, 2021).
Eficiència	Relació entre els resultats obtinguts i els recursos utilitzats. (Termcat, 2021).
Eficàcia	Grau en què es duen a terme les activitats planificades i s'assoleixen els resultats previstos (Termcat, 2021).
Fiabilitat	Propietat relativa a la consistència en el comportament i en els resultats desitjats. (Termcat, 2021).
Hardware	Conjunt dels elements físics d'un sistema informàtic, que generalment es compon d'un processador i d'elements perifèrics (Termcat, 2021).
Interfície	Dispositiu que permet la connexió entre equips informàtics o telecomunicacions de diferents funcions o característiques (Termcat, 2021).
Software	Conjunt sistemàtic dels programes informàtic d'exploració i dels programes que serveixen per a aplicacions determinades (Termcat, 2021).
Utilitat	Mòdul d'un programa o subprograma que facilita el maneig d'un ordinador i permet de desenvolupar còmodament i ràpidament processos informàtics (Termcat, 2021).

- IPO      Disciplina que estudia com és la interacció entre les persones i els ordinadors. La sigla IPO, Interacció Persona-Ordinador, està creada sobre l'equivalent anglès *human computer interaction* (Carroll, 2012).
- UI        Interfície que permet la comunicació entre un programa d'ordinador i l'usuari. La sigla UI està creada sobre l'equivalent anglès *User Interface* (Termcat, 2021).
- UX        Conjunt de coneixements i percepcions que extreu una persona de la utilització d'un producte o servei en línia, tant pel que fa als resultats obtinguts com pel que fa a la intenció establerta. La sigla UX està creada sobre l'equivalent anglès *User Experience* (Termcat, 2021).
- ROI       Relació entre el benefici net obtingut d'una determinada operació i el capital que s'hi ha invertit, expressada en percentatge. La sigla ROI correspon a l'equivalent anglès *Return On Investment* (Termcat, 2021).
- GUI       Interfície que permet el diàleg entre un usuari i un ordinador per mitjà d'elements gràfics, generalment finestres, icones i menús desplegable. La sigla GUI prové de l'anglès *graphical user interface* (Termcat, 2021).
- UCD      Procés de disseny que consisteix a observar les necessitats dels usuaris en cada fase del disseny. La sigla UCD prové de l'anglès *user-centered design* (Soegaard i Friis, 2017).
- SEO      Estratègia de màrqueting de cercadors destinada a millorar l'ordre en què apareix un lloc web o un altre recurs digital dins els resultats que el cercador ofereix d'acord amb els seus paràmetres habituals. L'optimització natural es basa en la millora de l'estructura, els continguts, l'accessibilitat i el codi dels llocs web. La sigla *SEO* correspon a l'equivalent anglès *Search engine optimisation* (Termcat, 2021).
- IA        Procés de disseny que consisteix a determinar com organitzar i estructurar el contingut d'un producte, sistema o servei interactiu. La sigla *IA* correspon a l'equivalent anglès *Information Architecture* (Lynch i Horton, 2004).









# 1. Introducció

L'heterogeneïtat dels contextos, les cultures i, en última instància, l'evolució tecnològica, ha condicionat la vida quotidiana de la societat, obligant a desenvolupar noves estratègies i models digitals. Més encara, l'actual situació epidemiològica causada pel Coronavirus SARS-CoV-2 ha reestructurat la manera en com vivim, incorporant nous hàbits. Si bé, la tecnologia ha fet que la nostra vida sigui més plena, consegüentment, també l'ha aconseguit atapeir.

Vivim en una societat líquida, sempre canviant i, cada cop més imprevisible. Segons les prediccions de Cisco en un informe anual sobre la transformació digital, mostren que per a 2023, els dispositius mòbils a escala global creixerà de 8,8 mil milions, en 2018, a 13,1 mil milions (Cisco, 2020).

Sobre la base d'aquestes dades, s'observa que l'ús de dispositius mòbils és una tendència que va a l'alça, gràcies als avantatges que ofereixen aquest tipus de dispositius. Per aquesta raó, s'ha de tenir cura de la manera en com es treballa amb els usuaris digitals, ja que en els últims anys el comportament d'aquests s'ha vits modificat per la mida de les pantalles, la interfície, la funcionalitat, el context d'ús, entre altres. Per consegüent, és fonamental conèixer la diferència entre el comportament dels usuaris en els dispositius mòbils i d'escriptori (Jiang, Yang, Yu i Sang, 2018), per a comprendre què necessiten i per què.

Ara per ara, s'han desenvolupat i introduït múltiples mètodes d'investigació d'usabilitat per quantificar l'eficiència, l'eficàcia i la facilitat d'ús d'un producte, però ara per ara encara no hi ha una única proposta d'avaluació que inclogui tots els elements de l'experiència d'usuari en un dispositiu mòbil (Nielsen Norman Group, 2021). Per aquesta raó, aquest treball d'investigació té com a objectiu principal explorar en l'àmbit tecnològic diferents metodologies que avaluin l'experiència d'usuari, a fi de desenvolupar un instrument de mesura que avalui l'experiència d'usuari en interactuar amb un producte interactiu, concretament una aplicació mòbil.

L'experiència d'usuari (*User Experience, UX*) es conceptualitza com un conjunt d'emocions, percepcions i comportaments que té l'usuari quan interactua amb un producte tecnològic. Aquesta definició convergeix d'un sumatori d'atributs d'eficàcia, eficiència i

satisfacció, on l'atribut d'usabilitat és l'indicador més important. (Hassenzahl i Tractinsky, 2006: p.95).

La principal motivació per a fer aquest treball d'investigació rau, principalment, de treballar a l'empresa myrealfood app, S.L., a més de la necessitat de contribuir en la investigació científica. A causa de l'evolució tecnològica en els últims anys, l'experiència d'usuari s'ha establert com una tècnica evident d'investigació per a indagar i proposar nous instruments d'avaluació d'experiència d'usuari en productes, sistemes i serveis interactius.

Myrealfood app S.L., va ser creada l'any 2019, per tres estudiants de la incubadora d'innovació de la universitat Pompeu Fabra de Barcelona. Myrealfood és una aplicació de salut i benestar, la qual mostra la qualitat nutricional dels productes, ja sigui escanejant el codi de barres del producte o buscant en la base de dades. La filosofia d'aquesta empresa és ensenyar a les persones a menjar aliments reals.

A dies d'ara, l'empresa està treballant a millorar les prestacions de l'aplicació per a oferir una bona experiència d'usuari. Això explica el perquè el treball d'investigació se centra en aquesta aplicació.

Aquest treball d'investigació ha aconseguit presentar una visió global de les diferents disciplines que convergeixen de l'experiència d'usuari i, més, detallar el concepte central d'investigació, amb el que s'ha aconseguit detallar vull elements claus; capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús, atractiu, eficàcia, utilitat, credibilitat, lleialtat, eficiència i control i tractament d'errors.

De més a més, s'ha revisat diferents estudis sobre tècniques i mètodes d'avaluació d'UX, amb els que s'ha determinat que el qüestionari és l'instrument més beneficiós, consegüentment, s'ha desenvolupat el Qüestionari de l'Experiència d'Usuari per Aplicacions Mòbils (QEUAM). Més encara, s'ha realitzat una prova experimental, amb una mostra total de 176 persones, amb l'aplicació myrealfood, amb el que s'ha validat el QEUAM. Els resultats han indicat que l'aportació de cada ítem a la fiabilitat de l'escala total és suficientment alta, amb una alfa de Cronbach de 0,89.

Així, doncs, la metodologia d'investigació que s'ha utilitzat per a assolir els objectius i a la hipòtesi plantejada d'aquest treball d'investigació, ha sigut tant qualitativa com quantitativa.

## **2. Definició dels objectius i abast**

L'objectiu general d'aquest treball és proposar una metodològica idònia per a avaluar l'experiència d'usuari d'una aplicació mòbil.

Així doncs, partint d'aquest objectiu general, s'han definit els següents objectius específics:

- Estudiar i adquirir una visió global del concepte d'experiència d'usuari.
- Assolir algunes definicions prèvies a la disciplina.
- Revisar i seleccionar diferents metodologies d'avaluació d'experiència d'usuari.
- Establir un conjunt d'elements per a definir una proposta metodològica idònia per a
- Analitzar l'experiència d'usuari de l'aplicació myrealfood.
- Validar la proposta metodològica mitjançant els resultats obtinguts de la prova experimental amb l'aplicació myrealfood.

Adicionalment als objectius plantejats, s'estableix una hipòtesi relacionada amb la proposta metodològica, el qüestionari QEUAM, que es pretén validar en aquest treball d'investigació.

És possible avaluar l'experiència d'usuari d'una aplicació mòbil mitjançant el Qüestionari de l'Experiència d'Usuari per Aplicacions Mòbils, si aquest inclou els següents elements: capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús, atractiu, eficàcia, utilitat, credibilitat, eficiència i control, lleialtat i tractament d'errors.

El criteri de selecció de cadascun d'aquests es basa en el fet de buscar un conjunt d'elements que abasteixin l'experiència d'usuari d'aplicacions mòbils.

### **2.1. Abast**

En aquest projecte s'estudia les diferents disciplines que convergeixen de l'experiència d'usuari, com la interacció persona-ordinador o IPO i la usabilitat, i es descriu amb detall el concepte d'experiència d'usuari, amb els que s'indaga i es determina els atributs, o dit

d'una altra manera els elements claus, que inclou la disciplina per a ser avaluada. Així mateix, es defineix el terme telèfon mòbil fins a arribar al concepte d'aplicació mòbil.

D'altra banda, es revisa els diferents estudis que inclouen l'anàlisi sobre tècniques i mètodes d'avaluació d'experiència d'usuari, i es determina quin tipus de mètode és el més beneficiós. Consegüentment, es determina el qüestionari com a instrument.

Altrament, se seleccionen i s'adapten els diferents ítems que inclouen els qüestionaris de referència per a construir el qüestionari. Tot seguit, es realitza una prova experimental, amb una mostra de 176 persones, amb l'aplicació myrealfood per a validar l'instrument de mesura, amb la que es recollia una gran quantitat de respostes en una escala de Likert segons el grau d'acord i es codifiquen de manera numèrica per a dur a terme una anàlisi estadística. Per acabar, es redacten les conclusions, on es confirmen els objectius de l'estudi d'investigació i la hipòtesi plantejada.

### 3. Marc teòric

En aquest capítol es redacten les teories, els enfocaments teòrics, estudis i antecedents, en general, del tema d'investigació, l'experiència d'usuari, i també, les diferents disciplines que convergeixen de l'experiència d'usuari (UX), la interacció persona-ordinador (IPO) i la usabilitat. A més es defineix el terme telèfon mòbil fins a arribar al concepte d'aplicació mòbil. De més a més, es presenta les diferents tècniques i eines d'avaluació de l'experiència d'usuari (UX), i es concreta quines d'elles són més beneficioses per a construir la proposta metodològica.

#### 3.1. Interacció persona – ordinador (IPO)

La interacció persona-ordinador (IPO), també coneguda com a *human computer interaction (HCI)*, és una disciplina que estudia la comunicació interactiva entre l'ésser humà, com usuari, i a l'ordinador, com dispositiu, i a com millorar la interacció d'aquests mitjançant el disseny. (Carroll, 2012). La interacció entre l'usuari i l'ordinador es duu a terme en un entorn visual, denominat interfície gràfica d'usuari o *graphical user interface (GUI)*, que mostra informació i accions primerament programades.

El terme d'interfície d'usuari s'explica com un conjunt de dispositius hardware i software que possibiliten la interacció entre l'usuari i el producte (Montero, 2020). Convé assenyalar que des de la perspectiva de la IPO, el concepte d'interfície gràfica d'usuari, generalment, s'abreuja com a interfície, ja que dóna per sabut de quin tipus d'interfície s'està parlant.

A banda d'això, són molts els autors que tracten sobre la disciplina. Tripathi (2011), per la seva part, considera que la IPO és un procés que s'encarrega d'estudiar com les persones dissenyen i utilitzen el conjunt de dispositius, i com afecten aquests a la societat. Segons Carroll (2001), la interacció persona-ordinador fa referència a l'estudi i la pràctica de la usabilitat. A més, Carroll sosté que la usabilitat forma part d'aquesta i està lligada a la seva conceptualització.

Una visió similar és la dels autors Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei..., i Verplank. (1992), que la defineixen com una “discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing system for human use and with the

study of major phenomena surrounding them”. (p. 5). Així mateix, en la definició de la disciplina no podem oblidar que la interacció es fa entre dos elements: l'èsser humà i la màquina (Rodríguez de las Heras, 2000).

Per tant, sobre la base d'aquestes definicions es pot identificar tres elements claus que engloben la disciplina, com ara: la tecnologia, les persones i el disseny.

El factor tecnològic fa referència a la interacció de l'usuari. El factor humà fa referència a la manera en com les persones aprenen, actuen, reaccionen i prenen decisions envers qualsevol producte. El coneixement de les persones resulta complicat perquè és imprevisible i incert, per això és important entendre com es comporten, quines són les seves capacitats i limitacions. Per últim, el disseny fa referència a la manera en com es busquen solucions per garantir que un producte interactiu sigui efectiu, eficient i satisfactori per l'usuari. Certament, quan es dissenya un producte, sistema o servei interactiu es delimita les possibilitats d'ús per l'usuari. (Montero, 2020).

En poques paraules, l'objectiu de la interacció persona-ordinador (IPO) és millorar la interacció entre els usuaris i els ordinadors, i que el conjunt de dispositius siguin usables per a assolir les necessitats dels usuaris.

## 3.2. Usabilitat

El terme usabilitat o *usability* es defineix com una propietat que té un determinat software perquè sigui fàcil d'aprendre i utilitzar. Ara bé, Norman (1990) considera que aquest terme no només és aplicable als sistemes softwares, sinó que també és aplicable als elements de la vida quotidiana.

D'una banda, l'organisme d'estandardització ISO (*International Organization for Standardization*) en l'ISO 9241-11 (2018), defineix la usabilitat com “the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use”. (ISO 924-11, 2018). Més encara, assenyala que la paraula usabilitat també pot ser utilitzada com a qualificatiu per referir-se al “design knowledge, competencies, activities and design attributes that contribute to usability, such as usability expertise, usability professional, usability engineering, usability method, usability evaluation, usability heuristic” (ISO, 2018). Aquesta nova versió de la

norma ISO conserva i amplia la definició de 1988 per incloure enfocaments actuals d'usabilitat i d'experiència d'usuari.

Per a Jakob Nielsen, pioner de la usabilitat, la usabilitat és una mesura de qualitat que s'encarrega d'avaluar el grau d'usabilitat d'una interfície. Així mateix, indica que actua anticipadament als mètodes existents per a millorar la facilitat d'ús en el procés de disseny (Nielsen, 1993). Tanmateix, Jenny Preece, proposa definir-la més breument, com un sistema fàcil d'utilitzar i d'aprendre (Preece, 1994).

A més, la norma ISO 9241-210 puntualitza que quan s'analitza des de la perspectiva dels objectius de l'usuari, pot incloure “the kind of perceptual and emotional aspects typically associated with user experience” (ISO, 2010), és per això que es pot utilitzar atributs d'usabilitat per a avaluar diferents aspectes de l'experiència.

D'altra banda, l'any 1991, la norma internacional ISO/IEC 9126 va definir, inicialment, la usabilitat com “a set of attributes that bear on the effort needed for use and on the individual assessment of such use, by a stated or implied set of users” (ISO, 1991). En aquesta definició, podem observar que se centra més en aspectes qualitius. Bevan (1997), per la seva part, manté que va ser definida com un factor independent del software, i per aquest motiu, quatre anys més tard la norma ISO/IEC 9126 va modificar aquesta definició com “the capacity of the software product to be understood, learned and liked by the user, when used under specified conditions” (ISO/IEC 9126, 2001), per centrar-se en els atributs del software, com la interfície. Així mateix, amb l'última part de la definició, deixa clar que la usabilitat no és inherent al producte, sinó que depèn de les condicions en què s'utilitza el producte, és a dir el context d'ús.

Al marge d'aquestes definicions, segons esguard de Bevan, Kirakowsky i Maissel (1991) la usabilitat és una disciplina de la facilitat d'ús, inclòs l'aprenentatge, i l'acceptabilitat del producte, la qual “will determine the actual usage by a particular user for a particular task in a particular context” (p. 2). Es pot observar que aquesta definició té una similitud amb la definició de la norma ISO 9241-11.



Des del seu origen, diferents autors i investigadors de gran influència, han contribuït en la conceptualització de la disciplina de manera molt similar però amb algunes diferències.

Nielsen, per la seva part, considera que un producte, sistema o servei usable ha de complir diferents criteris o atributs, com la capacitat d'aprenentatge, l'eficiència d'ús, la facilitat de memorització, la tolerància d'errors i la satisfacció. (Nielsen, 1993)

Tanmateix, la norma ISO 924-11 concreta tres atributs com ara, l'eficiència, l'eficàcia i la satisfacció de l'usuari en fer ús d'un sistema, producte o servei (Abran, Khelifi, Suryan, Seffah, 2003). Alguns autors refereixen aquests atributs en termes següents:

- Eficiència. Tasques executades, objectius assolits, errors en una tasca, tasques amb errors i intensitat de l'error de la tasca. Com assolixen els usuaris els objectius específics en fer ús del sistema? (Bevan, Carter, Earthy, Geis i Harker, 2016).
- Eficàcia. Temps de la tasca, rendibilitat, relació de temps productiu, accions innecessàries i fatiga. Quins recursos necessiten els usuaris per aconseguir els seus objectius en fer ús del sistema? (Bevan *et al.*, 2016).
- Satisfacció. Satisfacció general, satisfacció amb les funcions, ús direccional, utilització de funcions, proporció d'usuaris que es queixen, proporció de queixes d'usuaris sobre una característica particular, confiança dels usuaris, plaer de l'usuari i confort físic. Com se senten els usuaris en fer ús del sistema? (Cancio i Bergues, 2013).

Shackel (2009), un altre autor pioner en el camp de la usabilitat, declara que la usabilitat, des d'un punt de vista humà, fa referència a la capacitat "to be uses easily and effectively by the specified range of users, given specified training and user support, to fulfill the specified range of tasks within the specified range of scenarios" (p.21). Shackel, (2009) també emfatitza en la importància de l'entorn i el context d'ús. De més a més, suggereix cinc criteris per a mesurar la usabilitat. Aquests criteris són els següents:

- Eficàcia. Rendiment per a la realització de les tasques.
- Capacitat d'aprenentatge. Aptitud per aprendre a dura terme les tasques.
- Flexibilitat. Aptitud d'adaptació a la diversitat de tasques.
- Actitud. Comportament satisfactori de l'usuari en fer ús del sistema.

Més enllà de les definicions proposades, Whitney Quesenbery (2001), proposa ampliar la definició establerta per la norma ISO 9241, perquè més fàcil d'entendre. La defineix a partir de 5 elements, els "5 es": Efectivitat (effective), eficiència (efficiency), atractiu (Engaging), tolerància a errors (Error-Tolerant) i fàcil d'aprendre (Easy-to-Learn) (Quesenbery, 2001).

La literatura científica publicada fins al moment coincideix que els mètodes d'avaluació d'usabilitat mesuren elements, característiques o atributs. En aquest sentit, Nielsen (1993) i Schneiderman (1998) van establir 5 atributs d'usabilitat: la capacitat d'aprenentatge (learnability), eficiència d'ús (effectiveness), la facilitat de memorització (memorization), la taxa d'errors (tolerance for errors) i la satisfacció (satisfaction) de l'usuari com a criteri per a determinar que una interfície és usable.

- Capacitat d'aprenentatge. Aquest atribut fa referència amb la facilitat i el temps que triga l'usuari per a completar les accions del sistema per primer cop. Es pot mesurar pel temps que l'usuari novell utilitza el sistema abans d'aconseguir el nivell d'eficiència que té un usuari expert (Beltré, 2008).
- Eficiència d'ús. És important que l'usuari que ja ha après a utilitzar el sistema, la seva capacitat de productivitat sigui major per a completar les accions del sistema. Es pot mesurar pel nombre de tasques per temps que pot realitzar l'usuari expert en utilitzar el sistema, producte o servei (Beltré, 2008).
- Facilitat de memorització. Aquest atribut es refereix a la corba d'aprenentatge de l'usuari. És important que l'aprenentatge sigui menor per a l'usuari que ja ha accedit al sistema, el qual li dedicarà un temps menor, que un usuari novell. Es pot mesurar pel temps que necessita l'usuari per dur a terme una tasca (Beltré, 2008).
- Taxa d'errors. És important que l'usuari sàpiga de forma ràpida quin és el problema i com pot solucionar l'error. És per això que el sistema ha de generar el menor nombre d'errors possibles. Es pot mesurar pel nombre d'error que l'usuari comet quan intenta dur a terme una tasca (Beltré, 2008).

- Satisfacció. Aquest atribut es refereix a la percepció i valoració personal de l'usuari respecte el sistema. Es pot mesurar mitjançant l'ús de qüestionaris de satisfacció que participen els usuaris (Beltré, 2008).

Al marge d'aquests cinc atributs generals, Enriquez i Casas (2013) reconeixen, en el seu estudi, els atributs següents:

- Context d'ús. Les condicions amb les quals un producte, sistema o servei serà utilitzat, però, no només s'ha de considerar la tecnologia, sinó que també les seves característiques i prestacions. Tanmateix, cal recordar que perquè un producte interactiu sigui usable, és necessari conèixer i entendre les necessitats de les persones, és a dir els usuaris. Els elements que influeixen en l'ús del context són: l'entorn com ara, l'espai, el temps, la temperatura, el soroll o moviment i, la tecnologia o el dispositiu com ara, connectivitat, configuracions o característiques (Enriquez i Casas, 2013).
- Contingut. El format amb el que un producte, sistema o servei utilitzarà per a mostrar la informació als usuaris (Enriquez i Casas, 2013).
- Accessibilitat. És necessari tenir en compte les limitacions físiques, visuals, auditives dels usuaris (Enriquez i Casas, 2013).
- Seguretat. Mecanismes per a controlar i protegir el producte, sistema o servei, en general i les dades emmagatzemades (Enriquez i Casas, 2013).
- Portabilitat. La capacitat amb el que un producte interactiu pot ser utilitzat en diferents entorns, com ara, ordinador, dispositiu mòbil (smartphone, tabletas) o qualsevol altre dispositiu (Enriquez i Casas, 2013).

### **3.2.2. Mètodes d'avaluació d'usabilitat**

Alguns autors i investigadors han proposat el seu propi model d'usabilitat per a avaluar i quantificar la usabilitat.

L'avaluació heurística és un mètode desenvolupat per Nielsen i Molich (1990) que serveix per a avaluar els elements d'una interfície d'usuari amb l'objectiu de mesurar la seva qualitat en relació amb la seva facilitat d'ús i aprenentatge per un usuari en un context determinat. La paraula heurística o *heurístic*, en anglès, es defineix com una tècnica de la

indagació i del descobriment (RAE, 2020), en cap cas es refereixen a pautes d'usabilitat específiques, sinó a regles generals.

El mètode d'avaluació heurística presenta diversos avantatges importants respecte a altres mètodes, ja que és econòmic, requereix poc temps i esforç de preparació i és fàcil de dur a terme, ja que requereix pocs recursos humans i econòmics. Contràriament, requereix persones expertes en usabilitat i preferiblement amb experiència, cosa que els hi pot resultar deixar de banda les seves percepcions i punts de vista, conseqüentment, no prioritzar i categoritzar en els canvis que es volen dur a terme a la interfície del producte.

Nielsen assenyala que és preferible, sempre que sigui possible, complementar l'avaluació heurística amb altres mètodes, preferiblement aquells els quals involucrin la participació dels usuaris, com les entrevistes o el test d'usuaris. (Nielsen Norman Group, 2021)

Les 10 principals heurístiques de Nielsen han romàs igual durant més de vint-i-cinc anys, ja que, són regles generals molt àmplies. Com assenyala Nielsen, “aquestes provenen d'un punt bàsic del comportament humà, i aquest punt bàsic és el que fa que qualsevol mena d'interacció sigui fàcil o difícil d'usar”. Més encara, les heurístiques han sigut provades molts cops amb diferents tecnologies diferents com, llocs web, dispositius mòbils, tauletes, videojocs, etc. Nielsen afirma que “si fas el mateix, sempre de la mateixa manera, per a les persones serà més fàcil aprendre. Això és psicologia bàsica” (NNG, 2021).

Cal tornar a dir, que la usabilitat és un concepte molt ampli i que per a poder obtenir, de manera pràctica, implica fer un procés de disseny centrat en l'usuari que involucri als usuaris en les diferents etapes de disseny i desenvolupament.

Pel que fa a la seva aplicació, Jakob Nielsen (1994) recomana que el temps d'avaluació sigui d'una hora o dues hores i a més, que totes es facin amb les mateixes condicions i en un entorn de treball adequat.

A continuació, s'enumeren els principis heurístics de Nielsen per a avaluar la usabilitat d'una interfície, amb exemples reals per entendre millor la seva aplicació. (vegeu annex 1 l'explicació més detallada d'aquests principis).

**Taula 1***Els 10 principis heurístics de Nielsen*

<b>Número</b>	<b>Heurística</b>	<b>Exemple</b>
1	Visibilitat de l'estat del sistema	Els indicadors de 'vostè es troba aquí' en els mapes físics i d'aquesta manera ajudar a les persones a mostrar a on es troben actualment i cap a on anar després.
2	Coincidència entre el sistema i el món real	El carro de la compra per a mostrar a les persones el llistat de compra
3	Control i llibertat de l'usuari	Els espais físic necessiten una 'sortida d'emergència' d'igual manera que els espais digitals.
4	Consistència i estàndards	Els aparadors de facturació acostumen a estar ubicats en la part de davant dels hotels. Aquesta consistència compleix amb les expectatives dels clients.
5	Prevenició d'errors	L'ús de barana en carreteres de muntanya amb corbes per evitar que els conductors caiguin des de penya-segats
6	Reconeixement en el lloc de recordar	Per a la majoria de persones és més fàcil reconèixer les capitals dels països, en lloc d'haver de recordar-les. És més probable que la gent respongui correctament a la pregunta: Lisboa és la capital de Portugal? En lloc de, Quina és la capital de Portugal?
7	Flexibilitat i eficiència d'ús	Rutes regulars s'enumeren en els mapes, però les persones amb més coneixement de l'àrea poden prendre dreceres.
8	Disseny estètic i minimalista	Una tetera adornant pot tenir elements decoratius excessius que poden interferir amb la facilitat d'ús, com un mànec incòmode o un filtre difícil de rentar
9	Ajuda als usuaris a reconèixer, diagnosticar i recuperar-se dels errors	Els senyals de sentit incorrecte en la carretera recorden als conductors que es dirigeixen en la direcció incorrecta i els demanen que es detinguin.

10	Ajuda i documentació	Els quioscs d'informació en els centres comercials són fàcilment identificables i ressolen els problemes als clients.
----	----------------------	---

*Nota: Les deu heurístiques de Nielsen amb un exemple real.* Elaboració pròpia a partir de Nielsen Norman Group (2021)

De més a més, el projecte MUSiC (Metrics for Usability Standards in Computing) va desenvolupar, en conjunt amb l'Institut d'investigació HUSAT, un conjunt de mètodes basats en mètriques per a avaluar la usabilitat d'un producte, el qual reconeix la capacitat d'aprenentatge com a atribut d'usabilitat.

Així, doncs, a manera de resum, tenint en compte, doncs, les definicions anteriors, la usabilitat es pot entendre com un atribut de qualitat que mesura la facilitat amb què un usuari interactua amb un producte, sistema o servei interactiu en un entorn específic.

Si bé és cert que la interacció persona-ordinador i la usabilitat són elements inherents a l'experiència d'usuari, cal tenir present, a l'hora de parlar d'aquesta disciplina, que, uns altres atributs també en formen part.

### 3.3. Experiència d'usuari

L'experiència d'usuari o *User Experience (UX)* s'utilitza, generalment, per definir la manera en com l'usuari interactua amb un producte tecnològic en un context particular.

Donald A. Norman (1998), explica que va encunyar el terme d'experiència d'usuari perquè considerava que tant la interfície com la usabilitat eren molt limitades. Així mateix, amb la finalitat de cobrir tots els comportaments de l'usuari amb el sistema, incloent-hi la part gràfica del disseny industrial, la interfície i la interacció física i manual (Norman, 1998). Així doncs, podem observar que el terme va néixer de la necessitat de trobar un nou concepte específic per a denominar no només atributs del mateix terme d'usabilitat com ara, l'eficiència, eficàcia i facilitat d'aprenentatge, sinó que també altres atributs com, les emocions, preferències, percepcions, respostes físiques i psicològiques, comportaments i assoliments dels usuaris abans, durant i després d'utilitzar un sistema. (Dewey 1980; Forlizzi, Ford 2000; Hiltunen *et al.* 2002)

D'altra banda, l'organisme d'estandardització ISO 9241 (2010), defineix l'experiència d'usuari (UX) com “person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service”.

El Dr. en filosofia Jakob Nielsen i Dr. Donald A. Norman, professor emèrit de ciència cognitiva a la Universitat de Califòrnia i professor de Ciències de la Computació a la Northwestern University, l'any 1998, van fundar “Nielsen Norman Group” per a oferir orientació fiable sobre l'experiència d'usuari. Altrament, quan Norman estava treballant a Apple, de 1993 a 1997, va crear el departament de disseny d'experiència d'usuari (Experience Architect's Office) amb el que va encunyar el concepte que defineix l'experiència entre l'usuari i un producte, sistema o servei, el qual es coneix com a Interacció persona-ordinador (HCI). Segons Nielsen, inicialment, aquesta experiència se centrava en l'avaluació d'atributs d'eficàcia i eficiència on la usabilitat era l'indicador més important (Nielsen, 1993). Tanmateix, durant els últims anys s'ha evidenciat un notable progrés en el desenvolupament conceptual d'aquesta disciplina, amb el qual més endavant podrem observar que l'experiència d'usuari no només té en consideració aquests dos atributs.

Cal destacar també, autors com Marc Hassenzahl i Noam Tractinsky (2006), els quals assenyalen que l'experiència d'usuari és la conseqüència dels sentiments i emocions de l'usuari, les característiques del disseny del sistema i el context amb què succeeix la interacció (Hassenzahl, i Tractinsky, 2006).

Temps més tard, Hassenzahl (2013), en el seu llibre *User Experience and Experience Design*, explica que l'experiència d'usuari no consisteix a fer un bon disseny sinó que de crear una experiència significativa mitjançant un dispositiu, tal com assenyala Hassenzahl (2013), es tracta d'anar més enllà del mateix material.

És difícil obtenir una única definició que emmarqui totes les definicions i perspectives de les quals ens parlen els diferents autors o institucions, però es pot observar que l'experiència d'usuari convergeix d'un sumatori de diferents atributs i elements d'interacció amb un producte, sistema o servei (Stewart, 2008).

Hassan Montero (2015) determina altres elements claus per a poder tenir una bona experiència d'usuari:

- Usabilitat. Aquest atribut fa referència a la manera amb què l'usuari s'utilitza quelcom, la facilitat d'ús i més, la capacitat del sistema per fer allò que l'usuari necessita o vulgui fer. (Montero, 2015)
- Accessibilitat. Aquest atribut es refereix a la manera amb què l'usuari pot utilitzar el sistema sense problemes, independentment de les seves limitacions, tant de discapacitat, com de coneixement, o pel context d'ús (W3C, 2008).
- Arquitectura de la informació. Definit per l'autor Richard Saul Wurman (citats en Morville i Rosenfeld, 1998), l'any 1975, com un estudi de la informació per a permetre a l'usuari navegar cap al coneixement i la comprensió de la informació. Tot i que, aquest atribut pot ser definit des de diferents dimensions, com a activitat professional, disciplina o disseny i, es refereix a la facilitat per a trobar continguts i funcionalitats del producte, i a les necessitats dels usuaris (Morville i Rosenfeld, 1998).
- Interacció. Aquest es refereix al conjunt d'opcions que disposarà l'usuari en cada moment i com ho farà. Un bon exemple real d'això és el diàleg que s'estableix entre el conductor d'un cotxe i un dispositiu GPS. Existeix una interacció mitjançant l'intercanvi d'ordres entre el GPS i l'usuari, el GPS li dona la millor ruta i el conductor el punt de destí (Norman, 2007).
- Affordance. Aquest atribut, introduït per l'autor Norman, es refereix a aquelles característiques perceptibles dels objectes que determina com ha de ser usat. Un bon exemple real d'això que són unes tisores (Montero, 2015). Un exemple d'això, en paraules de Norman (1988), "consider a pair of scissors: even if you have never seen or used them before, you can see that the number of possible actions is limited. The holes are clearly there to put something into, and the only logical things that will fit are fingers. The holes are affordances: they allow the fingers to be inserted. The sizes of the holes provide constraints to limit the possible fingers: the big hole suggests several fingers, the small hole only one (p.12).

És freqüent confondre el terme d'experiència d'usuari amb el d'Interfície d'Usuari o *User Interface (UI)*. D'aquesta manera, per entendre millor la diferència entre ambdues, cal tenir en compte qui utilitza el producte interactiu i qui el dissenya, respectivament.



Quant a la interfície d'usuari, es tracta de la creació d'una interfície que permet la interacció entre un usuari i un sistema per mitjà d'elements gràfics, i desenvolupada per tecnologia HTML, CSS, iQuery, JavaScript, entre altres. Es tracta, per tant de qui ho dissenya. Per contra, l'experiència d'usuari, es tracta, per tant de qui l'utilitza.

### 3.3.1. Factors que influeixen

L'experiència d'usuari, representa un canvi emergent del mateix terme d'usabilitat, ja que aquest no només busca que la interacció de l'usuari sigui eficaç, eficient i fàcil d'aprendre, sinó que també intenta que els productes interactius siguin útils, usables i acceptats pels usuaris. Les limitacions tradicionals amb relació al disseny d'un producte, sistema o servei, generalment, esdevenen de la diversificació d'aquests tipus de productes interactius.

Aarron Walter, director de l'àrea d'experiència d'usuari de MailChimp, en el seu llibre *Designing for emotion* pren com a referència la piràmide de Maslow o jerarquia de les necessitats humanes creada pel psicòleg nord-americà Abraham Maslow, a fi d'identificar les necessitats humanes, per poder assolir els objectius a l'hora de dissenyar una interfície d'usuari, entesa com el conjunt de dispositius de hardware i de software que permeten l'intercanvi de missatges o instruccions entre l'usuari i el producte interactiu. (Montero, 2015)

Per a satisfer les necessitats de l'usuari, Walter i Spool (2011), considera que la interfície no ha de ser només funcional, confiable i usable, sinó que també plaent. En paraules de Walter i Spool (2011) "Si l'utilisateur ne peut pas accomplir une tâche, il ne perdra pas son temps avec une application.... Si votre serveur Web crashe régulièrement, ou si votre service est peu fiable, vos utilisateurs s'en iront.... Des tâches basiques doivent pouvoir être accomplies de manière relativement simple et rapide, sans qu'il soit nécessaire de réapprendre la procédure à chaque fois." (P. 7)

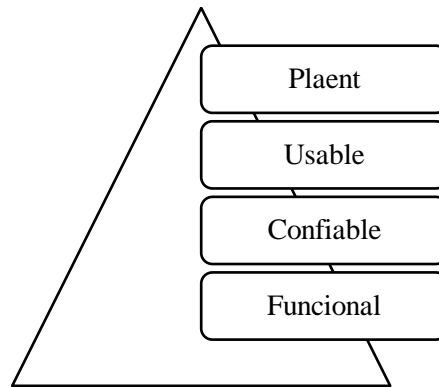


Figura 1. Piràmide de Maslow o jerarquia de les necessitats humanes. Elaboració pròpia.

Arhippainen i Tähti (2003) suggereixen cinc factors que influeixen en la manera en com es produeix la interacció entre l'usuari i el producte interactiu en un context d'ús particular, inclòs, els factors socials i culturals.

- Factors relatius a l'usuari. Valors, emocions, expectatives, experiències prèvies, característiques físiques, funcions motores, personalitat, motivacions, habilitats, edat, entre altres.
- Context d'ús. Temps, lloc, temperatura, companyia, entre altres.
- Factors relatius al producte. Usabilitat, funcions, mida, pes, llenguatge, símbols, característiques estètiques, utilitat, reputació, adaptabilitat, mobilitat, entre altres.
- Factors socials. Pressió del temps, pressions d'èxit i fracàs, requeriments explícits i implícits, entre altres.
- Factors culturals. Sexe, moda, hàbits, normes, llenguatge, símbols, religions, entre altres.

Un estudi realitzat per Norman, en el seu llibre *Emotional Design. Why we Love or hate everyday things*, juntament amb els seus amics Andre Ortony i William Revelle, professors de psicologia a la Universitat de Northwestern, suggereixen que la interacció dels usuaris amb els objectes es poden valorar a partir de tres nivells de funcionament de l'ésser humà, com ara: el visceral, el conductual i el reflexiu. (Norman, 2005)

- Nivell visceral o capa automàtica, consisteix en l'exploració i experimentació constant i succeeix abans que el cervell pugui donar forma al pensament. És un nivell totalment sensorial, que agafa a l'usuari des de la part més afectiva, emocional i instintiva.

- Nivell de comportament, té a veure amb l'experiència que té l'usuari amb l'objecte. Però, aquesta experiència té moltes facetes.

Peter Morville (2002), el president de *Semantic Studios*, introdueix en forma de panell d'abelles diferents facetes que afecten directament amb l'experiència d'usuari. Algun d'aquests atributs han sigut abordats anteriorment de forma detallada.

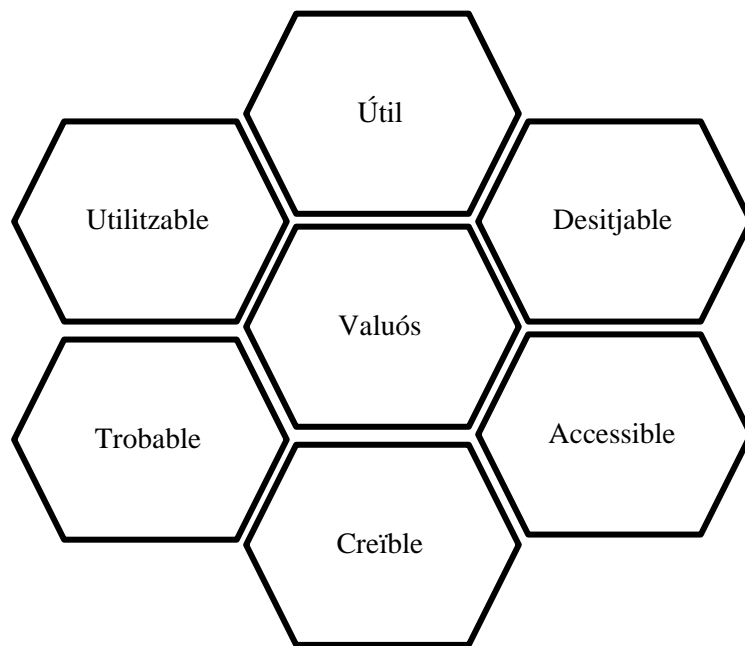


Figura 2. Panell d'abelles. Atributs de l'experiència d'usuari segons Peter Morville.

Elaboració pròpia a partir de Morville (2004).

Tot seguit, s'inclou una taula amb les set facetes establertes per Peter Morville (2002) i la pregunta que hauria de respondre l'usuari per a avaluar la seva experiència cap a un determinat producte interactiu.

**Taula 2**

*Les set facetes de Peter Morville*

Factor	Pregunta
Útil	El producte, sistema o servei és original o genera profit?

Usable	El producte, sistema o servei és fàcil d'usar?
Desitjable	Els elements que conformen el producte, sistema o servei com, la identitat, les imatges, els textos, el so i altres elements del disseny emocional són equilibrats?
Trobable	El producte, sistema o servei és navegable, és a dir ajuda a trobar allò que busques de manera fàcil?
Accessible	El producte és accessible independentment de les teves limitacions?
Creïble	El producte, sistema o servei genera confiança?
Valuós	El producte, sistema o servei ofereix un valor afegit o major satisfacció?

*Nota: Facetes que afecten l'experiència d'usuari.* Pregunta que s'hauria de fer l'usuari per cada faceta de Peter Morville. Elaboració pròpia a partir de Morville (2004)

Altrament, segons Donald A. Norman (2005), cadascuna d'aquestes facetes o nivells psicològics juguen un paper diferent en el funcionament total de les persones.

- Nivell reflexiu, l'últim, fa referència a la imatge d'un mateix. L'usuari es pregunta sobre el producte. Aquest nivell és molt subjectiu i complex, ja que els resultats poden variar segons la cultura, la personalitat, l'estat d'ànim i experiència de la persona (Norman, 2005).

A vegades, sorgeix el dubte sobre si s'ha fet o no un disseny adaptat a les necessitats, interessos i objectius dels usuaris el qual ens dirigim. Si bé és cert que, el disseny òptim d'una interfície no existeixen, segons Morville (2004) les decisions més encertades canvien en funció de tres elements següents: els usuaris, els contextos d'ús i els continguts.

És per això que no només és necessari assegurar que els dissenys siguin adequats o els productes responguin a les necessitats dels usuaris, sinó que també és necessari tenir en compte les limitacions i el context d'ús d'aquests. D'acord amb el professor i doctor Sergio Ortega Santamaría (2011) un bon disseny es caracteritza per ser “comprensible, fàcil d'usar o fàcil d'aprendre”, i molts cops això passa desapercebut.

En definitiva, fent referència a Edward Tufte, professor de Ciències Polítiques, Ciències de la computació i estadística a la Universitat Yale, als Estats Units, un disseny simple i un contingut intens es pot aconseguir mitjançant un bon disseny d'experiència d'usuari.

Per últim, no per això menys important, l'autor Lydon Cerejo (2012) estableix dotze elements diferents com eina conceptual per a construir i avaluar una bona experiència d'usuari en dispositius mòbils. Lydon Cerejo inclou funcionalitat, arquitectura d'informació, entrada d'usuari, disseny, contingut, context mòbil, usabilitat, integritat, retroalimentació, ajuda, social i màrqueting.

Al marge d'aquests atributs que determinen una bona experiència d'usuari, Perifasi (2020), assenyala que la falta d'experiència d'usuari esdevé quan un usuari accedeix a un producte, sistema o servei digital i no reconeix els patrons de manera lògica.

Així doncs, d'acord amb les definicions proposades anteriorment, es proposa la següent definició la qual engloba els elements més importants:

L'experiència d'usuari és un sumatori de diferents atributs que intervenen en la interacció de l'usuari en un context d'ús determinat. Així mateix, estudia l'actitud (el que fan) i el comportament (el que diuen) dels usuaris, amb la finalitat d'entendre i satisfer les seves necessitats en un determinat context. Emperò, també una disciplina subjectiva relacionada amb la percepció individual de l'usuari.

### **3.3.2. Mètodes d'avaluació de l'experiència d'usuari**

La investigació de l'experiència de l'usuari fa referència als diferents mètodes científics que poden ajudar a entendre “who your customers are, what is important to them, how they actually use your products, what their biggest impediments are and how to fix them” (Ratcliff, 2018), i a aconseguir que la interfície sigui usable. En paraules de Catalán-Vega (2000), el procés d'avaluar una interfície determina la qualitat d'un producte, sistema o servei, i per aquesta raó, és important que qualsevol producte interactiu sigui avaluat.

La literatura científica, ara per ara, no ha establert unes pautes específiques sobre com mesurar l'eficiència, l'eficàcia i la satisfacció d'ús en un context específic (Hassan, 2016). No obstant això, es poden trobar diferents eines i metodologies d'avaluació per assolir uns resultats específics.

Segons el punt de vista de Montero (2015), l'experiència d'usuari és una disciplina totalment subjectiva, tenint en compte que la valoració de l'usuari vers a un producte interactiu pot canviar segons els seus interessos, gustos, percepcions, necessitats, entorn d'ús, entre altres, per això Montero proposa tres mètodes diferents per avaluar l'experiència d'usuari. Aquests mètodes són els següents:

- Mesurar el rendiment de l'usuari. Aquest mètode fa referència a l'eficiència i l'eficàcia en què l'usuari dur a terme una tasca, això es pot exemplificar amb: la capacitat d'aprenentatge, eficiència d'ús, l'èxit, la taxa d'errors, l'eficàcia i el temps d'ús.
- Mesurar la usabilitat percebuda per l'usuari o, dit d'una altra manera, el que diuen els usuaris.
- Mesurar els problemes observats per un expert en el camp, en altres paraules, el que veuen els avaluadors.

Certament, existeixen dos plantejaments d'investigació segons l'objectiu d'estudi. D'aquests plantejaments, cal distingir les investigacions quantitatives i les investigacions qualitatives.

- Investigació quantitativa: Quantitatiu es refereix a qualsevol classe d'investigació on els resultats poden ser presentats amb números. Aquestes dades s'aconsegueixen a partir d'aquestes preguntes: 'quants, amb quina freqüència o quant'. Un exemple clar és: 'els usuaris van trigar menys trobar en el prototip A que en el prototip B. Per tant, la resposta quantitativa és el 'Què'. (Nielsen Norman Group, 2017)
- Investigació qualitativa: Qualitatiu es refereix a qualsevol classe d'investigació on els resultats prenen forma de dades descriptives, les quals permeten explicar una història sobre l'experiència dels participants. En aquest cas, la pregunta qualitativa és el 'Per què' (Nielsen Norman Group, 2017). Taylor i Bodgan (2004), assenyalen que una investigació qualitativa són "las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable es lo esencial" (p. 20).

La següent taula resumeix les principals característiques dels dos plantejaments d'avaluació segons l'objecte d'estudi.

**Taula 3**

*Diferències entre una investigació qualitativa i quantitativa*

	<b>Investigació quantitativa</b>	<b>Investigació qualitativa</b>
Preguntes	Quant/s?	Per què?
	Amb quina freqüència?	
Objectius	Avaluar la usabilitat d'un lloc web o aplicació amb la competència	Informar
	Rastrear la usabilitat durant un període de temps	
	Comparar el lloc web o aplicació amb la competència	Identificar problemes d'usabilitat i trobar solucions a aquests
	Calcular ROI	
Quan s'utilitza	En el moment que el producte és funcional, sigui al principi o al final del cicle del disseny	En qualsevol moment: redisseny o producte final
Resultats	Resultats estadísticament significatius i ràpids.	Resultats basats en les impressions, interpretacions i coneixements previs de l'investigador
Metodologia	Molts participants	Pocs participants
	Condicions d'estudi definides i estrictament controlades	Condicions d'estudi flexibles, es poden ajustar segons les necessitats de l'equip
	No necessitat de pensar en veu alta	

		Protocol de pensar en veu alta
--	--	--------------------------------

*Nota: Resum segons el tipus d'investigació. Característiques d'una investigació qualitativa i quantitativa segons l'objecte d'estudi. Elaboració pròpia a partir de Nielsen Norman Group (2017).*

També, segons la disposició dels investigadors, també coneguts com a experts, cal distingir les investigacions moderades i les investigacions no moderades.

Les característiques referides a les investigacions moderades són les següents:

- Els participants són observats per un moderador, sigui presencial o remot.
- Hi ha interactivitat entre els participants i l'avaluador, així és que es pot comprendre millor les percepcions, comportaments i emocions.

Les característiques referides a les investigacions no moderades són les següents:

- Els participants es troben sols i per tant han de completar les tasques per ells mateixos.
- Les sessions poden ser gravades
- Les sessions són més ràpides, econòmiques i fàcil de dur a terme.
- És necessari la disposició d'una plataforma o servei en línia per a realitzar la prova.
- La interacció entre els participants i l'avaluador es perd.
- Els resultats són analitzats posteriorment per un expert.

Alguna de les metodologies més freqüents per a avaluar l'experiència de l'usuari en un dispositiu mòbil requereixen la participació dels usuaris, els quals han de completar unes tasques interactuant amb el producte, sigui a un entorn real o a un laboratori.

Entre la diversitat de metodologies d'avaluació d'experiència d'usuari destacaríem les següents (Ratcliff, 2018):



### **Grup d'enfocament (*Focus Groups*).**

Un grup d'enfocament o focus groups és una metodologia que neix en l'àmbit del màrqueting. Dins l'àmbit de l'avaluació d'una interfície consisteix a debatre sobre diferents aspectes relacionats amb el producte a analitzar. El veritable fi d'aquesta metodologia no és analítica, sinó creativa, ja que busca conèixer les impressions, reaccions, opinions i millores dels usuaris envers un producte, sistema o servei. La persona encarregada de dirigir les sessions és un expert en usabilitat.

Quant a la seva realització, els passos a seguir són els següents:

- a) Identificar els usuaris reals que participaran en el debat, habitualment entre 6 i 9 per sessió.
- b) Preparar un llistat amb els temes a discutir i objectius a assolir.
- c) Durant la sessió, el modelador (avaluador) ha de procurar que tots els participants contribueixin en el debat i seguir l'estructura preestablerta.
- d) Al final de la sessió, realitzar un informe amb els resultats i conclusions del debat.

Es tracta, per tant, d'una metodologia qualitativa per a detectar millores del producte i no per avaluar si aquest és usable. Altrament, pot ser utilitzar en qualsevol moment del procés de disseny.

### **Classificació de targetes (*Card Sorting*)**

La classificació de targetes o card sorting és una metodologia per a observar i explorar com els usuaris classifiquen i ordenen les categories d'informació d'un producte interactiu. Es tracta, per tant, d'una metodologia quantitativa.

Fernàndez, Santamaría i Valls (2004) distingeixen 2 tipologies de Card Sorting següents:

- Oberta. Les categories es presenten sense cap grup establert, per aquesta raó, els usuaris no tenen cap influència en el moment d'ordenar i classificar les targetes.
- Tancada. Les categories es presenten amb grups mínimament establerts, d'aquesta manera, els usuaris han d'ordenar i classificar les targetes en funció dels grups establerts.

Quant a la seva realització, els passos a seguir són els següents:

- a) Identificar i determinar la llista d'ítems a ordenar.
- b) Crear les targetes. Cada ítem ha d'anar en una targeta (paper).
- c) Seleccionar els participants, els usuaris del sistema.
- d) Iniciar amb la sessió.
- e) Analitzar les agrupacions per a identificar les més freqüents.

En qualsevol cas, existeixen programes informàtics per a realitzar aquest tipus de metodologia, de manera que el procés pot resultar més àgil.

### **Proves d'arbres (*Tree Testing*)**

Les proves d'arbre són un mètode d'avaluació que consisteix a fer seleccionar als usuaris una categoria de la targeta segons on s'esperen trobar un element o contingut determinat. En efecte, les proves d'arbre són una bona metodologia per a validar els resultats de la classificació de targetes.

Si posem en contrast el mètode Tree Testing amb el mètode Card sorting, apreciem que presenten moltes similituds, diferentment el mètode Tree Testing inverteix la manera a arribar als resultats. Es tracta, per tant, d'una metodologia quantitativa, no moderada.

### **Entrevistes (*Interviews*).**

Les entrevistes són una metodologia d'investigació que consisteix a fer respondre a un o diversos usuaris reals preguntes preestablertes per un moderador expert envers la seva experiència amb el sistema. L'objectiu de les entrevistes és aconseguir de primera mà informació sobre el coneixement i comportament de l'usuari. Es tracta, per tant d'una tècnica d'observació tant qualitativa com quantitativa.

Canell i Kahn (1968), com a punt principal de partida, proposen la distinció entre dues modalitats d'entrevistes. És a saber:

- Entrevista no estructurada o oberta Són flexibles i amb una certa improvisació, deixant espai als participants per expressar-se.
- Entrevista estructurada o tancada. Són inflexibles atès que l'expert es limita a seguir amb les preguntes preestablertes.

En qualsevol cas, els avantatges i inconvenients de les dues modalitats d'entrevista són simètrics, és a dir el que és positiu per una és negatiu per l'altre, per aquesta raó la combinació d'aquestes dues és vàlida.

### **Qüestionaris o (enquestes) (*Questionnaires or surveys*).**

Els qüestionaris o enquestes són un llistat de preguntes estructurades sobre algun tema a fi de rebre resposta per algú.

Dins l'àmbit de l'avaluació d'una interfície, els qüestionaris o enquestes fan referència al llistat de preguntes que un avaluador comparteix entre els usuaris o participants, els quals han de respondre, perquè l'avaluador pugui extreure conclusions. Normalment aquesta metodologia es distribueixen en format escrit. Es tracta, per tant d'una eina d'avaluació quantitativa a fi d'aconseguir informació subjectiva.

Granollers (2004) distingeix en el seu estudi les preguntes següents:

- Preguntes de caràcter general. Preguntes per recollir informació del perfil de l'usuari, com ara, edat, sexe, ocupació, lloc de residència, aficions, estudis, etc.
- Preguntes obertes. Preguntes generals per a recollir informació subjectiva.
- Preguntes de tipus escala. Preguntes específiques a partir d'una escala numèrica. Així, per exemple: ¿Recomanaries el nostre producte (lloc web) a un amic? (Poc) 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (molt)
- Preguntes d'opció múltiple. Preguntes amb diferents opcions, ja sigui amb sí o no, o amb diferents opcions a escollir. Aquestes són útils per a recollir informació de l'experiència de l'usuari. Per posar un exemple ben senzill: ¿Quina d'aquestes xarxes socials has utilitzat per últim cop? A) Instagram B) Twitter C) TikTok.
- Preguntes ordenades. Preguntes amb opcions ordenar, així, per exemple: Ordena la utilitat dels següents botons. A) Compartir B) Eliminar C) copiar.

Es pot observar que els qüestionaris són una eina menys flexible que les entrevistes, malgrat això, els qüestionaris poden arribar un nombre més gran de participants i, per tant, els resultats es poden analitzar amb més detall, a més, poden ser utilitzats més d'un cop durant tot el procés de disseny. Al seu torn, l'entrevista presenta un factor d'interactivitat

entre l'usuari i l'avaluador, el qual pot ajudar a entendre millor alguns aspectes, malgrat això, l'estructura plantejada, inicialment, de l'entrevista acaba sent modificada.

El MUMMS (*Measuring the usability of multi-media Systems*), SUS (*System usability scale*), el SUMI (*Software usability measurement inventory*), el ASQ (*after-scenario questionnaire*), el CSUQ (*computer system usability questionnaire*), el CUSI (*computer user satisfaction inventory*), *Ergonom questionnaire*, PUEU (*perceived usefulness and ease of use*), PUTQ (*purdue usability testing questionnaire*), QUIS (*questionnaire for user interaction satisfaction*) o USE (*usefulness, satisfaction, and ease of use*), són alguns exemples dels qüestionaris per a avaluar la usabilitat de productes interactius amb usuaris.

### **Anàlisi de flux de clics (*Clickstream Analysis*).**

Les dades de flux de clics es generen quan els usuaris interactuen amb un lloc web o aplicació a fi de trobar els seus propòsits. Jiang, Yang, Yu i Sang (2018), assenyalen que aquest mètode permet analitzar un ampli context de xarxes socials, correu electrònic, portals web, comerç social, motes de recerca, entre altres.

### ***True-Intent Study* o Estudi amb veritable intenció**

*True-Intent Study* és una tipologia d'enquesta que consisteix a interrompre a un usuari orgànic per a fer preguntes, sobre el producte que estan utilitzant, en el mateix moment. Aquests usuaris són de gran interès, ja que són els que generen un major nombre de visites i de major qualitat. Es tracta, per tant d'una metodologia d'avaluació no moderada que recull dades quantitatives.

### **Test d'usabilitat (*Usability Testing*)**

*Usability Testing* és una metodologia d'avaluació per a aconseguir informació sobre les impressions, reaccions i opinions de l'usuari en interactuar amb el producte, sistema o servei digital, és a dir la facilitat d'ús d'aquest. Es tracta, per tant d'una eina d'avaluació quantitativa o qualitativa, la qual pot estar moderada o no per un avaluador expert. Granollers (2004), fa distinció entre dues tipologies de proves d'usabilitat següents: les proves d'usabilitat remotes moderades (*Remote Moderated Usability Testing*) i les proves d'usabilitat remotes no moderades (*Remote Unoderated Usability Testing*). La principal

diferència entre ambdues és la disposició del moderador, per consegüent, la tipologia de dades varia.

En general, aquestes proves es realitzen des del dispositiu personal de l'usuari quan no són moderades, i des d'un dispositiu aliè quan són moderades en un laboratori.

### **Estudi d'avaluació comparativa d'UX (*UX Benchmarking Study*)**

L'estudi d'avaluació comparativa d'UX és una metodologia d'avaluació per a comparar i mesurar diferents productes, sistemes o serveis digitals, a fi de trobar millores. Per a comparar aquests productes digitals els usuaris duen a terme les mateixes tasques en els diferents llocs digitals. En general, aquesta metodologia és longitudinal, dit d'una altra manera mesura contínuament els productes digitals.

Es tracta, per tant d'una eina d'avaluació quantitativa i qualitativa, la qual pot estar moderada o no per un avaluador expert.

En qualsevol cas, per a avaluar els diferents productes, sistemes o serveis digitals es poden utilitzar diferents mesures, sigui dades de comportament, com ara, la capacitat d'aprenentatge i la facilitat de memorització, sigui dades d'actitud, com ara, la facilitat d'ús, la confiança i la satisfacció.

La prova de conceptes o prova de prototip (*Concept Testing or Prototype Testing*), els comentaris del client o estudis de la veu del client (*Customer Feedback or Voice of the Customer Study*), els estudis de desitjabilitat (*Desirability Study*), els estudis diaris/ càmera (*Diary / Camera Study*), els estudis de camp etnogràfics (*Ethnographic Field Study*), els registres visuals (*Eye-tracking*), les proves d'arquitectura d'informació (*Information Architecture Testing*), els estudis de laboratori (*Lab Study*), els dissenys participatius (*Participatory Design*) són altres metodologies existents que avaluen l'experiència d'usuari, emperò aquesta investigació considera que són prou complets per a mesurar el conjunt d'atributs d'UX definits.

Recapitulant, no només és important desenvolupar productes interactius que funcionin, siguin comprensibles i útils, sinó que també és necessari que aquests, proporcionin alegria, plaer, diversitat i il·lusió a les persones (Norman, 2004).

### 3.4. Telèfon mòbil

El concepte 'Telèfon', de tele- i -fona, és definit com “un conjunto de aparatos y hilos conductores con lo que se transmite a distancia la palabra i todo tipo de sonidos por la acción de la electricidad”, “aparato para hablar por teléfono” i “número que se asigna a cada teléfono”. (RAE, 2021) D'altra banda, el concepte 'mòbil', del llatí *mobilis*, és definit com “aquello que mueve material o moralmente algo”, “estructura articulada cuyas partes pueden ser móviles”, “cuerpo en movimiento”, “número que se asigna a cada teléfono móvil” i “teléfono móvil”. (RAE, 2021) D'aquesta manera, ambdós conceptes, telèfon mòbil, es defineixen com “aparato portátil de un sistema de telefonía móvil”. (RAE, 2021)

Nielsen (2011) classifica els dispositius mòbils de la següent manera:

- Telèfons amb funcions: terminals primitius amb pantalles petites i teclats molt limitats que serveixen principalment per marcar números de telèfon.
- Telèfons intel·ligents o Smartphones: telèfons amb pantalles de mida mitjana i teclats complets de la 'A - Z'.
- Telèfons tàctils: telèfons amb pantalles sensibles al tacte que cobreixen gairebé tota la part davantera del telèfon.

En un estudi que fa l'autora Ballard (2007) argumenta que en certa manera no existeix una diferència particular entre els usuaris que utilitzen un telèfon mòbil amb aquells que utilitzen un altre tipus de dispositiu, ara bé, el cost reduït dels telèfons mòbils respecte als ordinadors fa que aquests primers es converteixin en la primera opció dels usuaris per a accedir a la recerca d'informació. Ballard assenyala que fins aquest punt tot és cert, però que es passa per alt un element clau, que és la mobilitat. En base d'això, l'autora determina diverses característiques d'aquest tipus d'usuaris:

- Mòbil, ja que aquest tipus d'usuari consumeix el contingut i, generalment, en un període de temps curt que quan ho fa des d'un ordinador. Per exemple, mentre viatja en el transport públic, espera quelcom. Aquest element porta al següent.
- Fàcil d'interrompre i distreure, perquè l'usuari mòbil té més facilitats per distreure's, ja que l'entorn el qual s'envolta tendeix a trobar-se amb coses fàcils de

distracció com, soroll del carrer, trobada amb algú o fins i tot durant l'espera de l'autobús.

- Disponible: Els dispositius mòbils, la major part del dia, estan amb els usuaris. Aquest fet fa que l'usuari pugui estar sempre connectat amb els seus contactes.
- Sociable, ja que tenen relació amb els contactes amb els quals s'envolten.
- Contextual, perquè l'entorn amb què es troba l'usuari mòbil influeix amb com utilitzen els dispositius mòbils. Més encara, aquests poden aportar informació que determina el context d'on es troba l'usuari.
- Identificable, perquè, generalment, els dispositius mòbils són personals, i es vinculen a un número de telèfon identificable.

Estudis realitzats pel Nielsen Norman Group assenyalen que els telèfons mòbils tenen molts punts forts, però presenten diverses limitacions, i això s'observa en les experiències dels usuaris de telèfons mòbils. (Budiú, 2015)

### **3.4.1. Aplicacions mòbils**

El concepte aplicació mòbil és definit com a “programa informático destinado a ser ejecutado en teléfonos inteligentes, tabletas u otros dispositivos móviles” (RAE, 2021)

Els usuaris són els que utilitzen aquests programes, per aquest fet és necessari identificar qui són, com són i que busquen per tal que aquests tinguin impressions satisfactòries. Això resultarà un augment de tràfic d'ús.





## 4. Anàlisi de referents

Ara per ara, s'ha desenvolupat i introduït diversos mètodes d'investigació d'experiència d'usuari, des de mètodes provats i veritables, com estudis d'usabilitat realitzats en laboratoris, fins a mètodes més recents, com avaluacions d'experiència d'usuari en línia concloses individualment. (Nielsen Norman Group, 2021) Tot i que encara no se sap suficient sobre l'experiència d'usuari per a decidir quin és el millor mètode d'avaluació per a mesurar diferents aspectes de l'experiència d'usuari, aquest estudi es realitzarà seguint les indicacions de Kara Pernice (NNG, 2018). Posteriorment, en l'apartat 5 es detalla la metodologia que s'ha seguit per a seleccionar el mètode d'avaluació. Així, doncs, la investigació utilitzarà un instrument d'auto informació, concretament, un qüestionari, amb el que permetrà una anàlisi estadística de les impressions, i interpretacions dels usuaris, mitjançant una investigació actitudinal, és a dir els pensaments i les creences d'aquests.

Convé assenyalar que perquè un instrument de mesura, en aquest cas un qüestionari, sigui idoni, i per tant pugui ser utilitzat, cal fer l'anàlisi de la fiabilitat i l'anàlisi de la validesa. (Gonzalez, 2008). Quan parlem de la fiabilitat d'un instrument, ens referim al grau en què s'assimilen les respostes dels diferents ítems, és a dir sense errors (Navarro, 2021). Cronbach (citada en Navarro, 2021) proposa el coeficient alfa ( $\alpha$ ) com a mesura per a determinar la relació entre la variància d'un instrument per un factor comú entre els ítems, com ara una escala de mesura. Aquest pot variar entre 0 (poc fiable) i 1 (totalment fiable) Les investigacions són fiables quan els valors resultants són iguals o superiors a 0,70 i menors o iguals a 0,95 (Navarro, 2021). Així, doncs, s'ha agafat com a referència el valor alfa de Cronbach o coeficient alfa per a determinar la fiabilitat del qüestionari, a més del càlcul de la variància per a analitzar la dispersió de les respostes dels participants.

Abans d'entrar en matèria, però, cal fer una revisió bibliogràfica dels diferents estudis i investigacions que s'han dut a terme per desenvolupar qüestionaris estandarditzats.

En primer lloc, diferents estudis van examinar els qüestionaris SUS (*System Usability Scale*) i QUIS (*Questionnaire for User Interaction System*), amb els que van ajudar a desenvolupar el qüestionari SUMI (*Software Usability Measurement Inventory*). Aquest instrument va ser desenvolupat pel programa CEC ESPRIT mitjançant el projecte MUSiC

(Metrics for Usability Standards in Computing). Des de la seva creació el qüestionari ha sigut provat en diverses parts d'Europa (Kirakowski i Corbett, 1993).

Pel que fa a la seva estructura, el SUMI està organitzat en tres capes jeràrquiques, la primera capa és una lectura general sobre la usabilitat, la segona capa mostra cinc subescales, les quals són l'efecte, eficiència, capacitat d'aprenentatge, facilitat d'ús i control, de deu ítems cadascuna amb tres categories de resposta: “agree”, “don't know” i “disagree” per a determinar les percepcions dels usuaris sobre les qualitats del producte, i la tercera capa mostra una comparativa de cada tema del qüestionari, denominat ICA (Item Consensual Analysis). Aquesta última, només es troba disponible en versions professionals. D'altra banda, quant a la validació dels resultats, SUMI estableix una escala de mesura amb què considera que resultats per sobre del 50%, amb un 10% de marge, és a dir del 40% o 60%, són d'un nivell alt d'usabilitat. (Kirakowski i Corbett, 1993) D'aquesta manera, resulta interessant, ja que, destaca ràpidament els aspectes que necessita major atenció, dit d'una altra manera, els nivells d'usabilitat baixos. Ara per ara, el qüestionari SUMI s'ha traduït rigorosament en diferents idiomes com, el francès, espanyol, italià, alemany, grec, suec i holandès.

D'altra banda, el qüestionari TAM (*Technology Acceptació Model*) va ser desenvolupat per Davis (1989) amb el propòsit d'avaluar la probabilitat d'acceptació de les tecnologies. Segons el model TAM, els dos factors que incideixen en la probabilitat d'utilitzar una tecnologia són la utilitat percebuda (PU) i la facilitat d'ús (PEU) de la tecnologia. Aquest model es compon de 12 ítems, dels quals set avaluen la PU i els altres set avaluen el PEU, i amb un format de resposta de set opcions, d'esquerra a dreta, per ordre d'acord. Lewis (2019) va fer un estudi, amb 546 participants, sobre el qüestionari TAM a fi d'investigar l'efecte de la manipulació del format dels ítems d'aquest, tant el format de resposta, amb números o etiquetes, com l'ordre de resposta, per a ser utilitzat com a instrument de mesura d'experiència d'usuari. Els resultats de l'estudi no van indicar diferències significatives, malgrat tot, van concloure que l'última versió, amb 12 ítems, organitzada de més a menys d'acord i amb format de resposta numèrica, resultava ser la millor opció donada la similitud amb altres mesures d'usabilitat, com ara el SUS o UMUX-Lite i amb una confiança del 95%. (vegeu annex 2, taula 14) La proposta de Lewis, resulta interessant per a poder adaptar els ítems, establerts pel TAM original, a la proposta metodologia d'avaluació.

En tercer lloc, el qüestionari PSSUQ (*Post Study System Usability Questionnaire*) va ser dissenyat per Lewis (1993) amb l'objectiu de mesurar la usabilitat general, en concret la satisfacció percebuda pels usuaris en un lloc web, sistema o producte, amb un total de 18 ítems classificats en tres seccions. Aquestes tres seccions inclouen preguntes sobre la utilitat del sistema (de la pregunta 1 a la 8), qualitat de la informació (de la pregunta 9 a la 15), qualitat de la interfície (de la pregunta 16 a la 18) i la usabilitat percebuda en general (en general, de la 1 a la 18). Un estudi posterior de Lewis (2002) va plantejar tres noves versions del PSSUQ, la primera amb 18 ítems, la segona amb 19 ítems i la tercera amb 16 ítems. Els resultats van demostrar que la segona versió de Lewis (2002) incloïa un conjunt d'atributs d'usabilitat que no tenien suficient fiabilitat, per aquesta raó Lewis va plantejar la tercera versió amb només 16 ítems classificats en cinc dimensions: la facilitat d'ús, la facilitat d'aprenentatge, la simplicitat, l'efectivitat, i la qualitat d'informació de la interfície. Tot i que les primeres versions presenten un coeficient alfa més alt respecte a la tercera versió, 0,97, 0,98 i 0,94, respectivament, la tercera versió resulta més completa quant al contingut de les preguntes. (Lewis, 1995; Lewis, 2002 i Sauro i Lewis, 2016).

Un altre instrument molt similar és el CSUQ (*Computer System Usability Questionnaire*) és un instrument molt similar al PSSUQ exceptuant els verbs modals de les preguntes. Per exemple, l'ítem cinc del PSSUQ diu: "I could effectively complete the tasks and scenarios using this system.", en canvi, l'ítem cinc del CSUQ diu: "I can effectively complete my work using this system." (Lewis, 1995). (vegeu annex 2, taula 13) Es pot observar que el PSSUQ utilitza el verb modal 'can' per a referir-se al temps passat, mentre que el PSSUQ l'utilitza per a referir-se al present. De més a més, Aguilar, de la Garza i Villegas (2015) van fer un estudi, amb una mostra de 237 participants, a fi d'adaptar la versió tres del qüestionari CSUQ a l'espanyol per a ser utilitzat en investigacions posteriors com a instrument per a mesurar la usabilitat de qualsevol producte, sistema o servei. Els resultats van concloure que l'adaptació d'aquest, amb un total de 13 ítems, indicava un coeficient alfa de 0,96, essent així un qüestionari vàlid i fiable per a ser utilitzat.

Així mateix, diferents investigacions han pogut determinar que tant la versió tres del PSSUQ com la versió tres del CSUQ són excel·lents, ja que presenten una alfa de Cronbach de 0,94 i 0,95, respectivament (Lewis, 1995; Lewis, 2002 i Sauro *et al.*, 2016). De més a més, Lewis (1995) va assenyalar que la principal diferència entre aquests dos és que el PSSUQ utilitza en proves d'usabilitat moderades, com ara, els laboratoris, el CSUQ

s'utilitza proves de camp no moderades. Altrament, aquest últim només requereix que l'usuari hagi utilitzat prèviament el producte, sistema o servei, sense necessitat d'interactuar amb la interfície en el moment de la prova com el PSSUQ. (Lewis, 1995)

D'altra banda, el PSSUQ està relacionat amb el sistema de puntuació SUS (*System Usability Use*) desenvolupat per John Brooke (1996). El SUS és un sistema de puntuació de referència per a avaluar la facilitat d'ús d'un producte, sistema o servei interactiu. Aquest sistema de puntuació es compon de 10 preguntes, amb les que la seva puntuació resulta la mitjana general de la usabilitat percebuda. Bangor, Kortum, Miller (2008) i Sauro (2010) han demostrat, amb més de 3.500 resultats, que el SUS pot ser utilitzat en qualsevol classe de sistema i tecnologia. A més, Bangor *et al.* (2008) també van trobar que el SUS presentava un coeficient alfa de 0,91, essent aquest un valor de fiabilitat excel·lent. Ultra això, Sauro (2011), va dur a terme una investigació sobre la relació entre les puntuacions del sistema SUS i l'escala de classificació NPS (Net Promoter Score), la qual mesura la lleialtat dels usuaris, és a dir la diferència entre la quantitat de persones que recomanarien o promocionarien la marca, el producte, sistema o interfície, i la quantitat de persones que restarien valor o criticarien quelcom, a partir d'una única pregunta. Els resultats de l'estudi van detectar que les persones que qualificaven un producte amb una puntuació SUS de 82, generalment, també podien ser "Promoters".

Referent al qüestionari de lleialtat NPS, fa servir una escala de classificació d'onze punts de 0 a 10. Al marge d'aquesta escala de classificació, les respostes de 0 a 6 es denominen "detractors", de 7 a 8 "passives" i de 9 a 10 "promoters". Sobre la base d'aquestes denominacions, les respostes d'una enquesta amb el NPS es calculen de la següent forma, per exemple, si el 75% són promotors, el 15% són passius i el 10% són detectors, la puntuació NPS és 65, ja que es fa la resta següent,  $75 - 10 = 65$ . Tot i això, el NPS no mesura explícitament la facilitat d'ús. Així, doncs, és necessari utilitzar aquesta escala en conjunt amb altres mètriques. A banda d'això, el NPS també té una alta relació amb altres mètriques com ara, el ROI (Retun On Investment) o la classificació de satisfacció de l'usuari.

Un instrument més recent, i encara més curt que el SUS, és l'UMUX (Usability Metric for User Experience), desenvolupat per Finstad (2010), el qual va ser desenvolupat a partir de la definició d'usabilitat ISO, que inclou atributs d'eficiència, eficàcia i satisfacció. El

qüestionari UMUX consta de quatre ítems, dos positius i dos negatius. Lewis, Utesh i Maher (2013) en un estudi posterior, sobre la base del sistema UMUX, proposen un qüestionari més curt, l'UMUX-Lite, amb dos ítems, els positius. (vegeu annex 2, taula 11) De la mateixa manera que l'anterior, fa servir una escala de set punts. Els resultats d'aquests estudis informen d'una alta fiabilitat, amb un coeficient alfa de 0,82. (Lewis, Utesh i Maher, 2013).

No obstant això, més enllà d'aquests qüestionaris per a avaluar la usabilitat, n'hi ha d'altres que permeten avaluar altres elements com ara, l'aparença, confiança i credibilitat i lleialtat. Així, per exemple, el SUPR-Q (*Standardized Experience Percentile Rank Questionnaire*) (2015), desenvolupat per Jeff Sauro, consta de vuit ítems per a mesurar des d'una perspectiva holística, és a dir des d'un punt de vista general, el rendiment d'un producte. El model SUPR-Q es diferencia d'altres models, atès que s'avalua atributs d'aparença, confiança, credibilitat i lleialtat, a més de la usabilitat. Quant a la seva estructura, el qüestionari està format per vuit preguntes. (vegeu annex 2, taula 10)

Un dels problemes que té l'ús dels qüestionaris, generalment, és que els resultats són complicats d'interpretar. En un article d'investigació de Screpp, Hinderks i Thomaschewski (2017) es descriu una construcció com a referència per a interpretar els resultats dels qüestionaris UEQ (*User Experience Questionnaire*). El qüestionari UEQ, va ser desenvolupat per Hinderks, Schrepp i Thomaschewski (2017), a fi de mesurar l'experiència d'usuari de forma ràpida i directa, amb un format d'ítem diferent dels anteriors, amb diferencials semàntics o dit d'una altra manera adjectius oposats. De més a més, assenyala que aquest punt de referència resulta útil quan s'utilitza en situacions en què un producte es mesura amb el UEQ per primer cop. A més, aquest estudi va agrupar els 80 ítems de la versió original, en 26 ítems classificats en sis dimensions: atractiu, eficiència, fiabilitat, perspectiva, estimulació i novetat. (Vegeu annex 2, taula 17). Tanmateix, sobre la base d'aquests sis, Screpp *et al.* (2017) proposen una escala 5 categories per a interpretar els resultats anteriors, essent excel·lent, bé, per sobre de la mitjana, per sota de la mitjana i malament. Els resultats de l'estudi, amb un total de 722 participants, mostren una alta fiabilitat, amb un coeficient alfa de 0,82. A banda d'això, tot i que, el UEQ no requereix gaire esforç ni massa temps, pot resultar confós pels diferencials semàntics que utilitza.

Així doncs, aquests sistemes de puntuació, tant el SUS com el NPS, poden resultar útils i relativament fàcils, per a recopilar les dades i interpretar els resultats de la mostra d'investigació.

Altrament, el qüestionari meCUE (Modular Evaluation of Key Components of User Experience) es va desenvolupar a partir del model analític CUE (Component model of User Experience) de Thüring i Mahlke (2007), a fi d'analitzar l'experiència d'usuari de manera global i unificada. Un estudi realitzat per Minge, Thuring, Wagner i Kuhr (2017), amb cinquanta-vuit participants, va concloure que el nou model meCUE presentava una bona consistència per a mesurar l'experiència d'usuari, ja que tots els ítems mostraven una alfa de Cronbach entre 0,76 i 0,91. Tanmateix, Minge *et al.* (2017) van assenyalar que podia ser aplicat en qualsevol classe de sistema interactiu. Quant a la seva estructura, el meCUE, està format per quatre seccions, les quals són les percepcions del producte, com ara, la utilitat, usabilitat, estètica visual, estat del producte i compromís; les emocions de l'usuari, tant positives com negatives; les conseqüències d'ús, com ara la intenció d'ús i la lleialtat i la visió general del producte. (vegeu annex 2, taula 15)

En darrer lloc, el qüestionari PUTQ (*Pure Usability Testing Questionnaire*) de Lin, Choong i Salvendy (1997), es va desenvolupar sobre la base de la teoria del processament de la informació de l'ésser humà. L'estudi de Lin *et al.* va realitzar una comparativa entre el qüestionari QUIS i el PUTQ, per a comprovar la fiabilitat d'aquest últim. Els seus resultats van demostrar una confiança del qüestionari, amb una alfa de Cronbach entre 0,59 i 0,81 (Lin, Choong i Salvendy, 1997). Si bé és cert que aquesta primera dada no és gaire bona, la confiança mitjana va resultar de 0,70, essent suficient. Quant a la seva estructura, el PUTQ s'organitza en 8 seccions d'un total de 100 ítems. Aquestes vuit seccions inclouen elements de compatibilitat, consistència, flexibilitat, aprenentatge, acció mínima, càrrega mínima de memòria, limitació percentual i guia per l'usuari. (vegeu annex 2, taula 16) De més a més, els qüestionaris mencionats anteriorment, poden, de la mateixa manera, avaluar qualsevol classe de producte, sistema o servei interactiu (Lin, Choong i Salvendy, 1997).



## **5. Disseny metodològic**

### **5.1. Metodologia**

La metodologia d'investigació aplicada en aquest treball es basa en un enfocament tant qualitatiu com quantitatiu, atès que s'estudia i s'indaga sobre diferents teories i concepcions que convergeixen de l'experiència d'usuari, s'investiga sobre diferents tècniques i estudis d'avaluació de la disciplina i, perquè, s'utilitza la recollida de dades per a confirmar la hipòtesi, prenent com a base el càlcul numèric i les anàlisis estadístics per a avaluar l'experiència d'usuari en les aplicacions mòbils. Per aquesta raó, la investigació mixta proporciona una base adequada per assolir els objectius de l'estudi i comprovar la hipòtesi. Pel que fa a l'estructura del treball, rau en un total de 3 fases: revisió, elaboració del mètode i experimentació.

#### **5.1.1. Fase 1: Revisió**

Els procediments que s'ha seguit per elaborar aquesta primera fase, són propis d'una investigació qualitativa. Primer, s'ha fet una revisió literària, d'estudis, investigacions i treballs anteriors, per a obtenir referències i fonts primàries, i d'altres materials útils a fi de recollir i extreure la informació més important i necessària sobre l'experiència d'usuari amb l'objectiu de construir el marc teòric.

En segon lloc, s'ha redactat la teoria, cronològicament, per cadascuna de les disciplines que convergeixen del concepte d'experiència d'usuari, i s'ha acabat redactant, la teoria sobre els telèfons mòbils. Així doncs, primer s'ha definit la IPO, seguidament, la usabilitat, l'experiència d'usuari i s'ha acabat amb els telèfons mòbils fins a arribar a definir les aplicacions mòbils.

En tercer lloc, s'ha determinat quin mètode d'experiència d'usuari utilitzar seguint les indicacions de Kara Pernice (NNG, 2018). Pernice suggereix quatre criteris per seguir, primer, determinar l'enfocament de l'objecte d'estudi, qualitatiu o quantitatiu (vegeu en l'apartat 3.3.2 més detalladament), segon, escollir la dimensió de l'objecte d'estudi, conductual o actitudinal (vegeu annex 4, taula 18 i 19 detalladament), tercer, escollir si el que es vol avaluar és tangible o no, és a dir si es troba en les primeres fases o posteriors al



disseny o ja és funcional, i per últim, determinar el context on es realitzarà la prova. A partir d'aquests criteris, s'ha determinat el qüestionari com a instrument de mesura.

Per acabar, s'ha fet una selecció dels qüestionaris estandarditzats a partir del criteri de Navarro (2021), assenyala que els instruments de mesura són fiables quan els valors resultants d'alfa de Cronbach són iguals o superiors a 0,70 i menors o iguals a 0,95.

Pel que fa a les eines que s'han utilitzat per a obtenir les fonts d'informació científiques i acadèmiques, de qualitat, han sigut diverses com, llibres, articles de revistes científiques, tesis doctorals, investigacions i anàlisis anteriors i a Internet, específicament, a Google Scholar.

### **5.1.2. Fase 2: Elaboració del mètode**

Amb la revisió de la literatura s'ha detectat que hi ha estudis i teories empíriques que manifesten diversos atributs comuns quant al concepte d'experiència d'usuari. Per aquesta raó, els procediments que s'han seguit per elaborar aquesta segona fase són propis d'una investigació quantitativa correlacional.

Així, doncs, en primer lloc, s'ha determinat els atributs claus que engloben la totalitat de la disciplina, consegüentment els ítems dels qüestionaris de referència, per tal de completar el qüestionari QEUAM. Per aquesta última, s'ha intentat repartir els ítems equitativament per cada atribut que engloba l'experiència d'usuari.

Stewart (2008) afirma que tots els aspectes que inclou el concepte de l'experiència d'usuari en interactuar amb un producte, inclou tots els elements de la usabilitat, per aquesta raó s'ha seleccionat tant metodologies d'avaluació d'usabilitat com, metodologies d'avaluació d'experiència d'usuari, ja que aquesta primera implica una part de l'altre.

En aquesta segona fase, s'ha definit una hipòtesi correlacional, a partir de l'observació de diversos atributs comuns quant al concepte d'experiència d'usuari. (vegeu en l'apartat 2).

Per acabar, s'ha decidit el tipus d'escala de mesura per les respostes dels ítems del QEUAM (vegeu en l'apartat 6.1 més detalladament).

Per a la realització d'aquesta segona fase, les eines que s'han utilitzat han estat taules comparatives per a seleccionar i determinar els ítems i l'escala de qualificació final del qüestionari. Tot això, s'ha realitzat amb el programari Microsoft Excel, ja que posteriorment s'utilitza per a la recollida de respostes de la prova experimental.

Hernández, Fernández i Baptista (2010) assenyalen que en les fases de recull i anàlisi d'informació són fases que van de la mà, i que es realitzen, pràcticament, al mateix temps. És per això, que la conceptualització del marc teòric amb el recull i l'anàlisi de les metodologies escollides, s'ha dut a terme paral·lelament. Convé destacar que la investigació qualitativa permet seguir aquest procediment circular.

### **5.1.1. Fase 13: Experimentació**

Els procediments que s'ha seguit per elaborar aquesta última fase són propis d'una investigació quantitativa. Primer, s'ha traduït el qüestionari al castellà per arribar a un nombre de gent més gran. En segon lloc, s'ha distribuït el QUEAM a una mostra aproximada de dos-cents usuaris actius de l'aplicació myrealfood per mitjà de l'aplicació, ja que aquesta té opció de xat.

Tercerament, un cop s'ha aconseguit arribar al nombre de respostes previstes, s'ha tancat el qüestionari i s'ha descarregat les respostes en el full de càlcul Microsoft Office Excel, consegüentment, s'han introduït al programari estadístic SPSS per a codificar les respostes, i s'ha seguit amb l'anàlisi estadística, amb la que s'ha pogut validar el QUEAM. Tot seguit, per acabar aquesta part d'experimentació, s'ha interpretat els resultats, els quals s'han interpretat seguint les indicacions de Hinderks, Schrepp i Thomaschewski (2017).

Per acabar, recollint tot el que s'ha realitzat durant el treball d'investigació, s'ha redactat les conclusions, on s'ha pogut confirmar l'assoliment dels objectius de l'estudi d'investigació i la hipòtesi plantejada.

Per a la realització d'aquesta segona fase, les eines que s'han utilitzat són, Google Form, per elaborar el qüestionari i enviar als usuaris de myrealfood, mitjançant un enllaç, al programari estadístic SPSS, per codificar els resultats i obtenir els càlculs estadístics a fi de validar el qüestionari i també, el full de càlcul Microsoft Office Excel, per dur a terme altres càlculs.

## 5.2. Pla de treball

El desenvolupament total del projecte s'ha dividit en tres fases principal, primera fase de revisió, una segona fase d'elaboració del mètode i una última d'experimentació, les quals han tingut una duració total de deu mesos. Concretament, el treball d'investigació s'ha iniciat en el mes de setembre de 2020 i s'ha finalitzat en el mes de juny de 2021. D'altra banda, causa d'un acotament necessari del tema inicial, s'ha hagut d'ajustar algunes dates.

La primera fase del treball d'investigació s'ha realitzat des del començament del projecte fins al 31 de gener, amb la primera entrega de l'avantprojecte. D'aquesta manera, el temps que s'ha dedicat per a la redacció de la introducció i la construcció del cos del treball, inclòs el marc teòric i la revisió de les metodologies, ha sigut d'un període de cinc mesos.

La segona fase del treball ha tingut un període de duració de dos mesos i dinou dies, concretament, de l'1 de febrer fins al 19 d'abril. Durant aquest període de temps s'ha modificat, primer de tot, les anotacions del tutor, a partir de la primera entrega, i, seguidament, s'ha seleccionat els ítems dels qüestionaris referents per a elaborar el QEUAM.

L'última fase del treball ha tingut un període de duració de dos mesos, concretament del 20 d'abril fins al 18 juny. Durant aquest període de temps s'ha realitzat la prova experimental amb els usuaris de myrealfood, del 26 d'abril al 6 de maig, s'ha codificat i analitzat els resultats, del 7 de maig al 27 de maig, i s'ha redactat les conclusions, del 28 al 3 de juny.

El període de temps que resta, del 3 de juny al 18 de juny, s'ha redactat el resum i s'ha revisat el treball.

Per últim, cal destacar quatre dates importants, les quals corresponen amb quatre entregues importants. La primera correspon a l'avantprojecte, amb data d'entrega el 29 de gener de 2021, la segona a la memòria intermèdia, amb data d'entrega el 12 de febrer de 2021, la tercera correspon a la memòria 1, amb data d'entrega el 22 de febrer de 2021 i l'última correspon a la memòria final, amb data d'entrega el 17 de juny de 2021.

### 5.3. Cronograma (Diagrama de Gantt)

A continuació, es presenta el cronograma que s'ha seguit per a elaborar el treball d'investigació.

**Taula 4**

*Diagrama de Gantt del treball d'investigació*

Fase	Tasca	2020				2021					
		Setembre	Octubre	Novembr	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny
<b>Fase 1: Revisió</b>											
	Revisió literatura										
	Marc teòric										
	Referents										
<b>Avantprojecte</b>											
<b>Fase 2: Elaboració del mètode</b>											
	Elecció del mètode										
	Selecció dels ítems del qüestionari										
	Elaboració i definició del mètode										
<b>Fase 3:</b>											





## 6. Desenvolupament del projecte i anàlisi de resultats

La revisió literària descrita anteriorment mostra la multiplicitat de mètodes quantitius existents, els quals proporcionen eines de mesura fiables pels diferents atributs de l'experiència d'usuari. En conseqüència, es pot comprovar que no hi ha cap instrument que tingui en consideració tot el conjunt d'atributs que defineixin la disciplina d'experiència d'usuari. Cada qüestionari inclou escales, formats i instruccions que no coincideixen, és per això que el propòsit d'aquest estudi és desenvolupar un únic instrument de mesura, per a avaluar l'experiència d'usuari d'una aplicació mòbil, que abasteixi la totalitat de la disciplina.

### 6.1. Qüestionari de l'Experiència d'Usuari en Aplicacions

Per a assolir aquest l'objectiu, s'ha decidit agafar com a referència els qüestionaris estàndards referenciats anteriorment, ja que presenten suficient fiabilitat i consistència per a ser utilitzats. Aquests són, doncs, el SURP-Q, PSSUQ, TAM, PUTQ, SUMI, TAM, meCUE, UMUX, UMUX-Lite, CSUQ i UEQ, per a desenvolupar l'instrument de mesura denominat Qüestionari de l'Experiència d'Usuari per Aplicacions Mòbils (QEUAM).

Tot seguit, sobre la base de les diferents perspectives teòriques, és important recordar que l'estudi considera l'experiència d'usuari un sumatori de diferents atributs que intervenen en la interacció de l'usuari en un context d'ús determinat. Així mateix, estudia l'actitud (el que fan) i el comportament (el que diuen) dels usuaris, amb la finalitat d'entendre i satisfer les seves necessitats en un determinat context. Emperò, també una disciplina subjectiva relacionada amb la percepció individual de l'usuari. Per aquesta raó, s'ha decidit agrupar el QEUAM en vuit escales. Aquestes escales són:

- L'escala de capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús (CAFU) considera que fàcil és pels usuaris executar una tasca per primer cop i quant de temps necessiten per aconseguir adequadament la tasca.
- L'escala d'atractiu (ATR) avalua com és de plaent i desitjable pels usuaris la informació general del sistema, dit en poques paraules, l'aparença de la interfície.

- L'escala d'eficàcia (EF) considera com és de fàcil i ràpid pels usuaris completar les tasques i solucionar els problemes del sistema.
- L'escala d'utilitat (UTL) fa referència a com el sistema ajuda a resoldre els problemes dels usuaris.
- L'escala de credibilitat (CR) valora com de valuós i còmode és el producte pels usuaris, generant així confiança cap al sistema.
- L'escala de lleialtat (LL) precedeix a la confiança i considera com són de fidel els usuaris, i més, com és de probable que els usuaris recomanin el producte interactiu.
- L'escala d'eficiència i control (EFCO) considera com de fàcil i ràpid és pels usuaris assolir els objectius amb la menor quantitat de recursos possibles.
- L'escala de tractament d'errors (TE) avalua com de fàcil és pels usuaris resoldre els errors quan intenta dur a terme una tasca i com el sistema els mostra.

En síntesi, la construcció final de QEUAM ha sigut fruit d'una modificació i adaptació dels diferents ítems dels qüestionaris seleccionats, que proporcionen en major mesura, la validesa i fiabilitat de cada una de les escales. Al seu torn, encara que es tracta d'un qüestionari anònim s'ha decidit incorporar alguns elements propis per a obtenir dades individuals de cada participant per a garantir la sinceritat de les respostes. Aquests elements es detallen més endavant. Així doncs, el qüestionari final es compon d'un total de 40 preguntes dividides en dues seccions, de trenta-cinc i cinc ítems, respectivament.

La primera secció se centra en l'objecte d'estudi de la investigació, és a dir, en els diferents atributs que l'estudi considera com a experiència d'usuari, mentre que la segona secció s'enfoca en recollir informació personal com el sexe, l'edat, els estudis, el sistema operatiu del dispositiu mòbil i el temps d'ús diari del sistema. La taula 5 mostra les diferents seccions amb els ítems corresponents.

## **Taula 5**

### *QEUAM*

<b>Primera secció</b>		
<b>Facilitat d'aprenentatge i facilitat d'ús</b>		
<i>QEUAM01</i>	(Sistema) és fàcil d'utilitzar.	SUPR-Q01, UMUX03, UMUX-L02,



		PSSUQ02, TAM (PEU), meCUE01
QEUAM02	És fàcil navegar dins de (sistema).	SUPR-Q02, meCUE05
QEUAM02	És fàcil trobar la informació que necessito.	PSSUQ10
QEUAM04	Va ser fàcil aprendre a utilitzar (sistema).	PSSUQ05, TAM (PEU07)
QEUAM05	La informació s'agrupa raonablement per facilitar l'aprenentatge d'ús?	PUTQ38
<b>Atractiu</b>		
QEUAM06	Trobo que (sistema) és atractiu/va.	SUPR-Q06, meCUE05
QEUAM07	(Sistema) té una presentació neta i senzilla.	SUPR-Q07
QEUAM08	La interfície de (sistema) és agradable.	PSSUQ12
QEUAM09	(sistema) està dissenyat de forma creativa.	meCUE01
QEUAM10	(sistema) té estil.	meCUE10
QEUAM11	Quan faig servir (sistema) em fa sentir alegre.	meCUE20, UEQ01
QEUAM12	Si algun cop perdés (sistema), estaria trist.	meCUE11, UEQ
QEUAM13	(sistema) em cansa	meCUE16, UEQ06
QEUAM14	(sistema) em molesta	meCUE12
<b>Eficàcia</b>		
QEUAM15	Utilitzar (sistema) és frustrant.	meCUE21
QEUAM16	Les capacitats de (sistema) compleixen amb els requisits?	UMUX01 , UMUX-L01
QEUAM17	Puc completar les tasques i escenaris	PSSUQ03

	ràpidament utilitzant (sistema).	
QEUAM18	La informació que proporciona (sistema) és efectiva, m'ajuda a assolir les tasques.	CSUQ11
<b>Utilitat</b>		
QEUAM19	Les funcions del (sistema) són exactament adequades als meus objectius.	meCUE02
QEUAM20	Amb l'ajuda de (sistema) arribaré els meus objectius.	meCUE14
<b>Credibilitat</b>		
QEUAM21	La informació en (sistema) és creïble.	SUPR-Q03
QEUAM22	La informació en (sistema) és confiable.	SUPR-Q 04
QEUAM23	(Sistema) té totes les funcions i capacitat que espero que tingui.	PSSQU15
QEUAM24	De poc valor – valuós	UEQ05
<b>Lleialtat</b>		
QUEUAM25	No canviaria (sistema) per cap altre.	meCUE28
QEAUM26	És probable que torni a (sistema) en el futur.	SUPR-Q05
QEAUM27	Quines probabilitats hi ha que recomani (sistema) a un amic o col·lega?	SUPR-Q08/NPS
QEUAM28	Estic satisfet amb (sistema).	PSSQU16, CSUQ16
QEUAM29	Estic satisfet amb la facilitat d'utilitzar (sistema).	PSSQU17
<b>Eficiència i control</b>		

QEUAM30	Lent – ràpid	UEQ09
QEUAM31	Ineficient – Eficient	UEQ20
QEUAM32	No pràctica – Pràctica	UEQ22
QEUAM33	La redacció de (sistema) és familiar.	PUTQ05
<b>Tractament d'errors</b>		
QEUAM34	(Sistema) mostra missatges d'errors que mostren clarament com solucionar el problema.	PSSUQ07, CSUQ07
QEUAM35	Cada cop que faig un error utilitzant (sistema), ho soluciono fàcilment i ràpidament.	PSSQU08, CSUQ08
<b>Segona secció</b>		
<b>Identificació personal</b>		
QEUAM36	Edat	
QEUAM37	Sexe	
QEUAM38	Nivell d'estudis assolits o en curs	
QEUAM39	Sistema operatiu	
QEUAM40	En general, ¿Quant temps utilitzes al dia (sistema)?	

*Nota: Plantilla del Qüestionari de l'Experiència d'Usuari per Aplicacions Mòbils. La plantilla mostra l'estructura final del QEUAM, amb els 40 ítems dividits en 2 seccions, més el qüestionari de referència de cada ítem i l'etiqueta corresponent per a cada ítem. Elaboració pròpia.*

Amb referència a l'escala de resposta dels ítems del qüestionari, s'ha decidit utilitzar una escala de Likert ordinal de cinc punts segons el grau d'acord. Així, doncs, 1 representa la

resposta menys favorable (totalment en desacord), 3 representa una resposta neutra (ni estic d'acord ni estic en desacord), i 5 representa la resposta més favorable (totalment d'acord).

Un exemple d'aquesta escala és:

	1	2	3	4	5
El sistema és fàcil d'utilitzar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Al marge d'aquests tipus d'escala, els ítems QEUAM24, QEUAM30, QEUAM31 i QEUAM32 tenen una forma de diferencials semàntics oposats amb dos adjectius extrems, el més desfavorable (negativa) i el més favorable (positiva). Per aquest fet, les respostes d'aquestes preguntes, seguint el model original de UEQ, es presenten d'una forma diferent de les altres, en una escala de set punts de -3 a 3, on -3 representa totalment d'acord amb l'ítem negatiu, 0 és neutre i 3 representa totalment d'acord amb l'ítem positiu.

Un exemple d'aquesta escala és:

	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Ineficient	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Eficient

De més a més d'aquests quatre, l'ítem QEUAM27 es mostra seguint el model original del NPS, en forma de pregunta. Així és que, l'escala de resposta de QEUAM27 es presenta d'una forma diferent de les dues anteriors, en una escala de Likert de deu punts segons la probabilitat (1= molt poc probable i 10 = molt probablement).

Prenent com a referència el sistema de puntuació SUPR-Q, NPS, SUS i SUMI, l'anàlisi de dades del QUEAM es realitza mitjançant la mitjana de les respostes de cada ítem. La fórmula a aplicar és la següent:  $\text{MITJANA} = (\text{QUEAM01} + \text{QUEAM02} + \dots + \text{QUEAM35})/35$ . Atès que els ítems QEUAM24, QEUAM27, QEUAM30, QEUAM31 i QEUAM32 tenen una escala de resposta diferent, cal convertir, prèviament, l'escala de respostes de la mateixa manera que la resta, és a dir en una escala de cinc punts, així és que per l'ítem QEUAM27 o NPS, es divideix la mitjana entre  $\frac{1}{2}$  i pels ítems QEUAM24, QEUAM30, QEUAM31 i QEUAM32 es divideix la mitjana entre  $\frac{7}{9}$ . D'aquesta manera, s'obtindrà una puntuació entre un rang d'1 a 5 per a cada ítem, així com una puntuació mitjana per a cada categoria i més, la total. Així doncs, la fórmula final a aplicar és la

següent: Puntuació QEUAM = MITJANA \* (QEUAM01 + QEUAM02 + QEUAM03 + QEUAM04 + QEUAM05 + QEUAM06 + QEUAM07 + QEUAM08 + QEUAM09 + QEUAM10 + QEUAM11 + QEUAM12 + QEUAM13 + QEUAM14 + QEUAM15 + QEUAM16 + QEUAM17 + QEUAM18 + QEUAM19 + QEUAM20 + QEUAM21 + QEUAM22 + QEUAM23 + (7/9\*QEUAM24) + QEUAM25 + QEUAM26 + (1/2\*QEUAM27) + QEUAM28 + QEUAM29 + (7/9\*QEUAM30) + (7/9\*QEUAM31) + (7/9\*QEUAM32) + QEUAM33 + QEUAM34 + QEUAM35)/35. Al mateix temps, el QEUAM obté una puntuació addicional per a valorar la lleialtat de l'usuari, a partir de l'ítem QEUAM27. Per a valorar i calcular els resultats d'aquest, es realitza tal com s'ha referenciat en l'apartat 4.1, obtenint així un tant per cent de tres denominacions, promotors, passius i detectors, més un tant per cent total.

Si bé, la puntuació dels ítems està en una escala de cinc punts, de menys favorable, en una puntuació d'1, a més favorable, en una puntuació de 5, cal tenir en compte l'ordre de redacció dels ítems, ja que no tots estan redactats en la mateixa direcció. Per exemple, una puntuació de 5 (totalment d'acord) per l'ítem QEUAM11 ("Quan faig servir el sistema em fa sentir alegre"), no té el mateix significat que una puntuació de 5 per QEUAM13 ("el sistema em cansa"). Per aconseguir la mateixa direcció en tots els ítems cal invertir l'escala de respostes. És el cas dels ítems QEUAM13, QEUAM14, QEUAM15, QEUAM24 i QEUAM30.

En darrer lloc, quant al nombre de participants necessaris perquè l'anàlisi del qüestionari tingui suficient consistència, no hi ha un únic criteri. Alguns autors, però, han proposat quocients mínims entre el nombre de participants i el nombre d'ítems, és a dir una ràtio, n: p. Nunnally (1978), per la seva part, va suggerir un mínim acceptable de cinc participants (5:1) i un màxim suficient de deu participants (10:1). Kline (1994) va considerar suficient dos o tres participants per ítem, (2:1) o (3:1). Al seu torn, Cattell (1978) va suggerir una ràtio de cinc o sis participants per ítem, (5:1) o (6:1). Així, doncs, amb un total de trenta-cinc ítems del QEUAM, i a partir d'aquestes observacions, s'ha establert un mínim de 5 participants per ítem, és a dir una ràtio de 5:35, essent així un mínim de 175 participants.

## 6.2. Validació i interpretació dels resultats

Un cop s'ha construït el qüestionari, s'ha determinat l'escala de resposta per a puntuar els diferents ítems i la manera en com calcular aquests, es procedeix a validar el QEUAM mitjançant una prova experimental amb l'aplicació myrealfood. Amb els resultats s'ha avaluat l'experiència d'usuari de myrealfood app.

En primer lloc, el qüestionari QEUAM ha estat enviat a una mostra de 176 participants (n= 176), dels quals 105 són dones i 71 són homes. Aquests nombres representen, respectivament, un 59,66% i un 43,34% de la mostra total. Així mateix, assenyalar que la selecció de la mostra s'ha basat en un únic criteri, en usuaris actius de l'aplicació myrealfood. Atesa la previsió, s'ha aconseguit arribar al nombre mínim de participants per ítem.

### Edat i sexe

176 participants

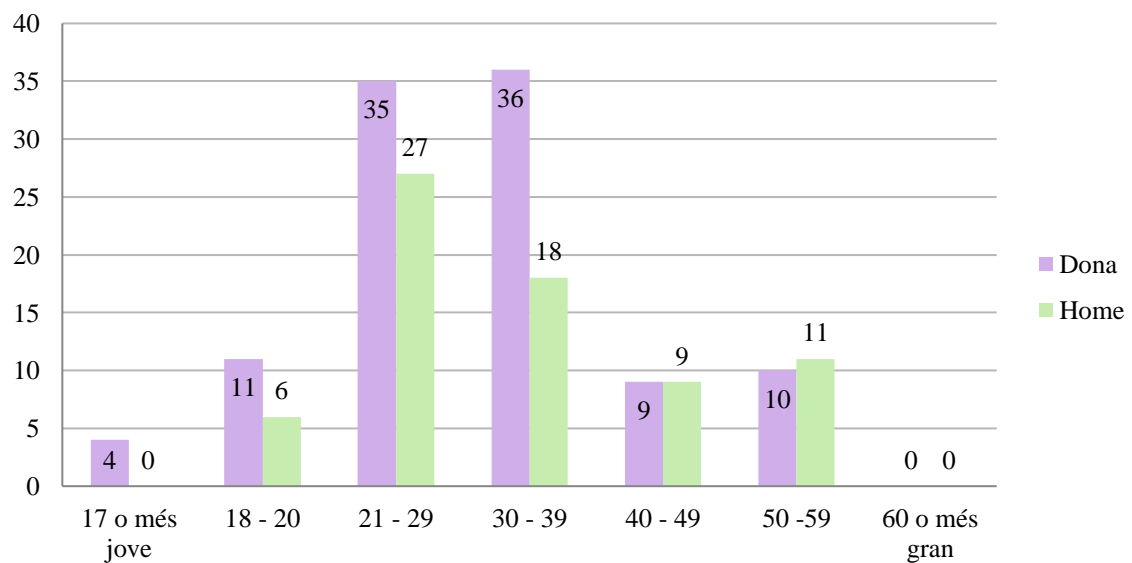


Figura 3. Gràfic de barres segons el sexe i l'edat dels usuaris. Elaboració pròpia.

D'altra banda, tot i que el percentatge acumulat segons el sexe dels participants no proporciona diferències significatives, en la figura 3 s'observa que el rang d'edat predominant dels usuaris, se situen entre els vint-i-un a vint-i-nou i els trenta a trenta-nou amb un 35,23% i 51,43% respectivament, mentre que en la resta d'interval d'edat se situen

per darrere, un 11,93% tenen entre cinquanta a cinquanta-nou anys, un 10,23% tenen entre quaranta i quaranta-nou anys, un 9,66% tenen entre vint-i-un a vint-i-nou anys i un 2,27% són més joves de disset anys. Emperò, cal destacar que els usuaris de myrealfood app no superen el rang d'edat dels seixanta anys, atès que no hi ha participació, la qual cosa indica que l'usuari d'aquesta aplicació és d'un perfil adult/jove, amb un predomini del gènere femení.

### Estudis i sexe

176 participants

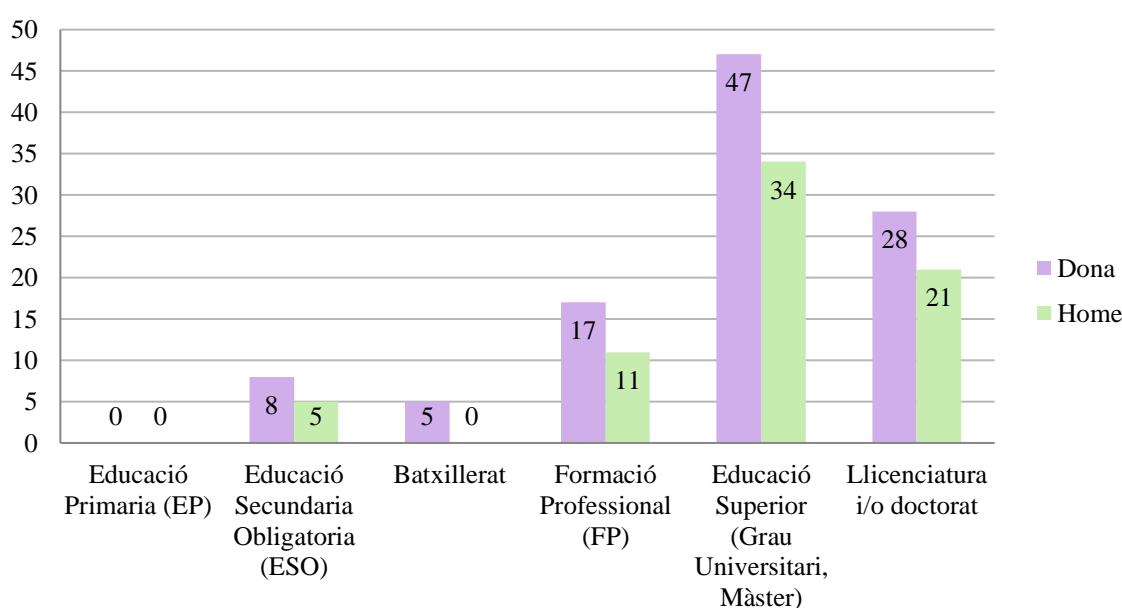


Figura 4. Gràfic de barres segons el sexe i els estudis cursats o assolits dels usuaris.

Elaboració pròpia.

Tal com podem observar a la figura 4, més de la meitat dels participants estan cursant o han assolit, sigui un Grau Universitari o màster, amb un 46%, sigui una llicenciatura o doctorat, amb un 27,8%. Contràriament, només un 26,1% dels usuaris, essent una mostra de participació jove/adulta, estan cursant o han assolat estudis inferiors, la qual cosa denota una tendència cap a la professionalització dels estudis.

Amb referència al sistema operatiu més utilitzat entre els usuaris de myrealfood, com es pot observar a la taula 6, és iOS d'Apple Inc. amb un 51,1%, tot i que no molt lluny del sistema operatiu Android (Google) amb un 48,9%. En canvi, s'ha pogut observar que cap dels usuaris utilitza el sistema operatiu Windows Phone. Consegüentment, aquesta prova

experimental no té en consideració l'experiència d'usuari en aquest tipus de sistema operatiu.

## Taula 6

*Freqüència i percentatge segons el sistema operatiu i sexe dels participants*

	<b>Dona</b>	<b>Home</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Android (Google)	55	31	86	48,9
iOS (Apple Inc.)	50	40	90	51,1
Windows Phone (Microsoft Windows)	0	0	0	0,0
<b>Total</b>	105	71	<b>176</b>	100,0

*Nota: Freqüència i percentatge de l'ítem QUEAM39, segons sexe i sistema operatiu que utilitzen els usuaris de myrealfood. Elaboració pròpia.*

De més a més, a partir de la gràfica inferior (figura 5), podem concloure que els usuaris de myrealfood passen poc temps utilitzant l'aplicació, ja que més de la meitat del total de la mostra, un 54,3%, utilitza l'aplicació uns 10 minuts, minoritàriament, amb un 10,8% utilitza myrealfood uns 30 minuts, amb un 8%, entre una i dues hores i amb un 4% més de dues hores al dia. Altrament, els 7 participants que resten diuen no utilitzar l'aplicació. Aquesta tendència cap a la baixa no és, potser, un fet tan sorprenent, ja que l'objectiu de l'aplicació és donar a conèixer la qualitat nutricional dels aliments, escanejant el codi de barres o buscant en la base de dades, cosa que no requereix molt temps. A més, s'observa que com més gran és el nombre de persones en una de les respostes, més augmenta el nombre de dones respecte al nombre d'homes.



### Temps d'ús i sexe

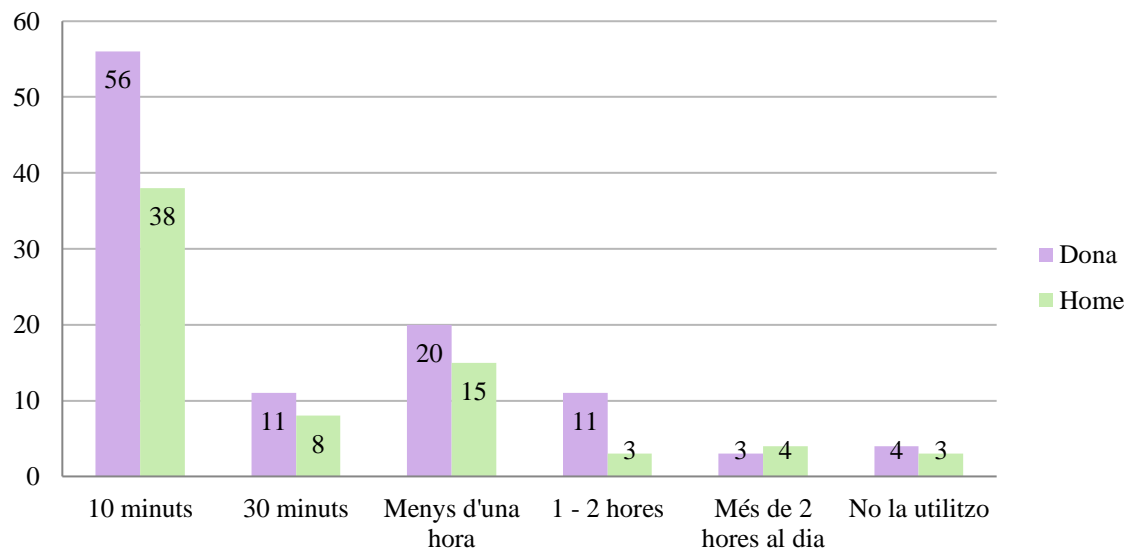


Figura 5. Gràfic de barres segons el sexe i el temps d'ús dels usuaris de myrealfood app.

Elaboració pròpia.

La taula 7 mostra una visió general del QEUAM, amb la mitjana, la variància i la desviació estàndard de cada ítem i, segons l'escala que pertanyen.

### Taula 7

#### Visió general del QEUAM

Ítem	Etiqueta	Nombre	Mitjana	Variància	Desviació estàndard	Escala
1	QEUAM01	176	4,34	0,73	0,85	Capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús
2	QEUAM02	176	4,12	0,94	0,97	Capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús
3	QEUAM03	176	4,24	0,63	0,79	Capacitat

						d'aprenentatge i facilitat d'ús
4	QEUAM04	176	3,98	1,22	1,10	Capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús
5	QEUAM05	176	4,23	0,87	0,93	Capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús
6	QEUAM06	176	4,11	0,63	0,79	Atractiu
7	QEUAM07	176	4,10	0,92	0,96	Atractiu
8	QEUAM08	176	3,95	1,19	1,09	Atractiu
9	QEUAM09	176	4,05	1,48	1,22	Atractiu
10	QEUAM10	176	4,12	1,02	1,01	Atractiu
11	QEUAM11	176	3,78	1,04	1,02	Atractiu
12	QEUAM12	176	3,28	0,94	0,97	Atractiu
13	QEUAM13**	176	3,78	1,83	1,35	Atractiu
14	QEUAM14**	176	4,23	1,17	1,08	Atractiu
15	QEUAM15**	176	4,15	2,02	1,42	Eficàcia
16	QEUAM16	176	4,10	0,86	0,93	Eficàcia
17	QEUAM17	176	3,86	1,08	1,04	Eficàcia
18	QEUAM 8	176	4,26	0,85	0,92	Eficàcia
19	QEUAM19	176	3,96	0,85	0,85	Utilitat
20	QEUAM20	176	3,80	0,91	0,96	Utilitat
21	QEUAM21	176	4,18	1,30	1,14	Credibilitat

22	QEUAM22	176	4,32	0,81	0,90	Credibilitat
23	QEUAM23	176	3,94	0,78	0,88	Credibilitat
24	QEUAM24**	176	4,88	0,77	0,88	Credibilitat
25	QEUAM25	176	3,78	0,77	0,88	Lleialtat
26	QEUAM26	176	4,18	0,89	0,94	Lleialtat
27	QEUAM27*	176	4,05	2,14	1,46	Lleialtat
28	QEUAM28	176	4,24	1,34	1,16	Lleialtat
29	QEUAM29	176	4,05	1,40	1,28	Lleialtat
30	QEUAM30**	176	3,41	2,10	1,45	Eficiència
31	QEUAM31*	176	4,92	0,46	0,68	Eficiència
32	QEUAM32*	176	5,00	0,36	0,60	Eficiència
33	QUEAM33	176	3,70	1,47	1,21	Eficiència
34	QEUAM34	176	3,34	1,39	1,18	Tractament d'errors
35	QEUAM35	176	3,67	0,84	0,92	Tractament d'errors

*Nota: Mitja, variància i desviació estàndard dels resultats de la proa experimental. Els ítems amb un \* són aquells que tenen una escala de resposta diferent de la resta del QEUAM, i els ítems amb \*\* són, a més a més, aquells que la seva escala de resposta ha sigut invertida, i per tant corregida. (vegeu annex 3, figura 20) Elaboració pròpia.*

Quant a l'escala capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús, els ítems QEUAM01, QEUAM02, QEUAM03 i QEUAM05 mostren una bona mitjana, per sobre de 4, així mateix, no indiquen una dispersió significant entre les respostes dels participants i per tant, estan d'acord que myrealfood és fàcil utilitzar. Contràriament, s'observa que entre les respostes de l'ítem QEUAM04 hi ha opinions més disperses pel que fa a la facilitat de trobar informació, amb una variància d'1,22 i una desviació estàndard d'1,10, tot i que s'obté una bona mitjana, un 3,98.

Pel que respecta a l'escala d'atractiu, els resultats dels ítems QEUAM06, QEUAM07, QEUAM09, QEUAM10 i QEUAM11, tant la mitjana com la desviació, mostren una bona mitjana, per sobre de quatre punts, i per tant els usuaris estan d'acord amb el fet que myrealfood té una presentació neta, senzilla i també agradable. Altrament, els resultats dels ítems que resten en aquesta escala, indiquen estar per sobre de la mitja, en un rang de 3 a 4 punts, tanmateix, s'observa una dispersió d'opinions quant a l'aparença de la interfície i les emocions negatives. Cal destacar, però, que l'ítem QEUAM12, amb un 3,28 de mitjana, dins del rang anterior, mostra una dispersió poc àmplia de les respostes, la qual cosa mostra que els usuaris tenen una opinió semblant, ni en acord ni en desacord, pel que fa a la sensació de tristesa en el cas de no tenir l'aplicació, d'aquí que la mitjana sigui més baixa.

**Mitjana per ítem**

176 participants

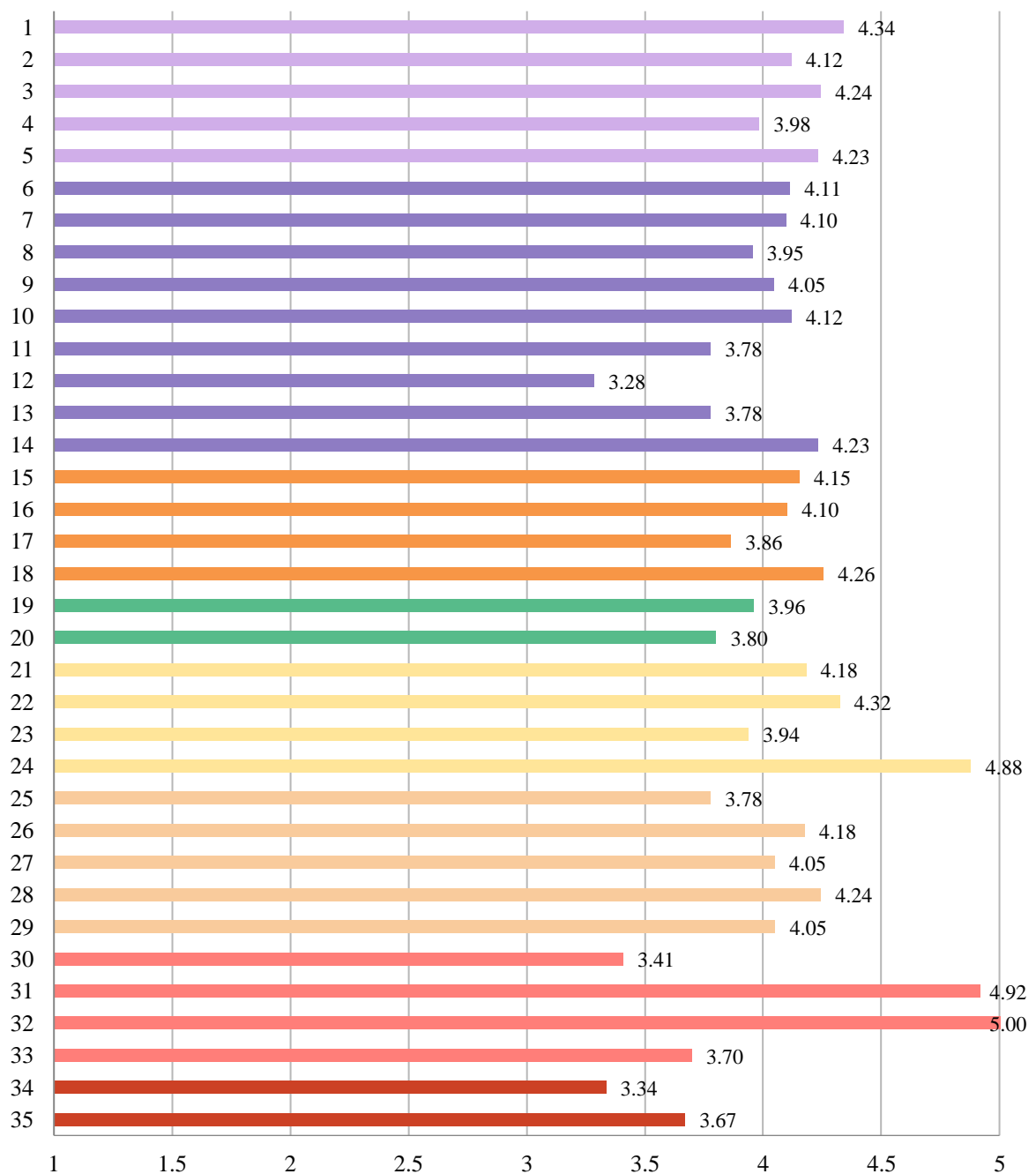


Figura 6. Gràfic de barres amb la mitjana dels diferents ítems que compon el QEUAM.

Elaboració pròpia.

Com es pot observar a la figura 6, l'escala d'eficàcia denota una bona mitja, ara bé, els resultats (figura 6) del primer ítem de l'escala, QEUAM15, indiquen una variància i una

desviació significant, un 14,78% dels usuaris els hi resulta frustrant myrealfood, però, un 64,77% tenen una opinió totalment oposada. Addicionalment, la mitjana de l'ítem QEUAM17, per sota de 4 punts, mostra que els usuaris tenen una opinió neutral, ni en acord ni en desacord, quant a, l'eficiència per a executar les tasques i els escenaris a myrealfood.

Referent a l'escala utilitat, els ítems QEUAM19 i QEUAM20 denoten una bona mitja, un 3,88 (figura 6) així mateix, no indiquen una dispersió significant entre les respostes dels participants i per tant, estan d'acord que amb l'ajuda de l'aplicació i les seves funcions, els usuaris poden arribar als seus objectius. En tot cas, cal dir que només un 7,95% indica estar en desacord amb QEUAM19 i QEUAM20.

Els resultats de l'escala credibilitat, de l'ítem QEUAM21 a l'ítem QEUAM 24, indiquen estar per sobre de la mitja. Així mateix, cal destacar els excel·lents resultats de l'últim ítem, amb una mitja de 4,88, la qual cosa indica que els usuaris estan totalment d'acord amb el fet que myrealfood és valuós. Contràriament, en l'ítem QEUAM21 s'observa una diversitat de resposta més àmplia, tot i això, la mitjana és bona.

Com es pot observar a la figura 6, els resultats de l'escala lleialtat, de l'ítem QEUAM25 a QEUAM29, indiquen estar, també, per sobre de la mitja, cosa que denoten un alt grau de satisfacció per part dels usuaris de myrealfood. Com s'ha referenciat en l'apartat 4.2, aquesta escala inclou l'ítem NPS o QEUAM27, que obté una puntuació addicional. D'aquesta manera, a partir de les dades obtingudes, a la taula 8 es pot observar que un 17,61% dels participants són detractors, dit d'una altra manera estan insatsifets, un 40,34% són passius, és a dir, estan satisfets amb myrealfood, però no estan entusiasmats i, majoritàriament, un 42,43% són promotors i per tant són usuaris lleials. Aquests resultats indiquen que la probabilitat de que els participants recomanin myrealfood a un conegut és alta, amb un resultat NPS de 24,44. Aquest indicador mostra que la satisfacció i la lleialtat de l'usuari de myrealfood és bona.

**Taula 8***Càlcul del NPS o QEUAM27*

QEUAM27 / NPS			Participants	Mitjana
0	0	Detractors	<b>31</b>	17,61
1	0	Detractors		
2	0	Detractors		
3	0	Detractors		
4	0	Detractors		
5	2	Detractors		
6	29	Detractors	71	40,34
7	37	Passius		
8	34	Passius	<b>74</b>	42,05
9	30	Promotors		
10	44	Promotors		
<b>Participants</b>	176		176	
<b>NPS</b>			24,44	

*Nota: Càlcul del Net Promote Score o QEUAM 17 a partir dels resultats del total de la mostra del QEUAM. Elaboració pròpia.*

Són particularment interessants les respostes dels ítems QEUAM30, QEUAM31, QEUAM 32, QEUAM33, que responen a l'eficiència i al control de myrealfood i corresponen a l'escala eficiència, atès que indiquen una dispersió significant entre les respostes dels participants. D'una banda, s'observa un alt grau d'acord en el fet que l'aplicació és eficient i pràctica, amb una mitjana de 4,92 i 5, respectivament, per l'altra banda, s'observa una opinió més neutral, ni d'acord ni en desacord, en què l'aplicació és ràpida i la redacció és familiar.

L'última escala, tractament d'errors, que inclou els ítems QEUAM 34 i QEUAM 35, s'observa que els resultats són bons, ja que es troben per sobre de la mitja, tal com podem observar a la taula 8.

Ara bé, en l'ítem QEUAM 34 es pot observar una major dispersió de les respostes dels participants que en l'ítem QEUAM 35. Els usuaris assenyalen de què no estant tant d'acord del fet que els missatges d'error que apareixen són clars per solucionar els problemes dins de myrealfood, emperò, un 53,98%, assenyalen estar d'acord o totalment d'acord.

### Mitjana per escales

176 participants

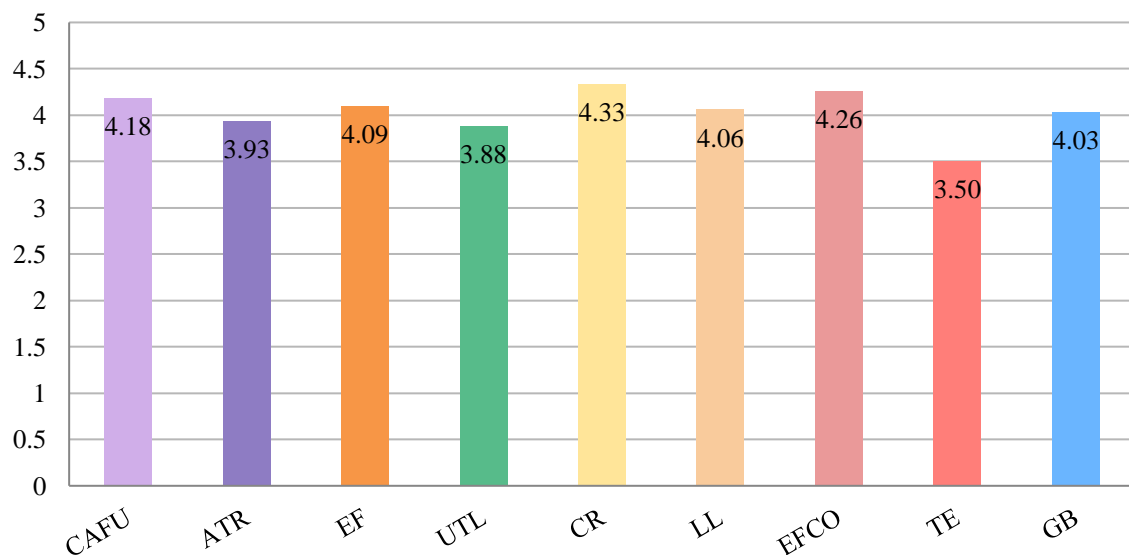


Figura 7. Gràfic de barres amb la mitjana de les vuit escales que conformen el QEUAM, a més de la mitjana global. Elaboració pròpia.

En la gràfica anterior (figura 7), s'observa que la credibilitat és l'escala amb la mitjana més alta, amb un 4,33, i el tractament d'errors és l'escala amb la mitjana més baixa, amb un 3,50. Cal indicar, però, que aquesta mitjana no resulta ser un indicador dolent, ja que es troba per sobre de la mitjana.

Per finalitzar aquest apartat, es mostra l'anàlisi de fiabilitat de les respostes del QEUAM, en la qual s'ha calculat el coeficient de consistència interna alfa de Cronbach, amb la finalitat de validar que tots els ítems estan integrats i contribueixen en la mesura de les



escales del QEUAM. Els resultats indiquen que l'aportació de cada ítem a la fiabilitat de l'escala total és suficientment alta, amb un  $\alpha = 0,89$  (Nunnally, 1970). Per tant podem considerar que el qüestionari QEUAM mostra una bona fiabilitat.

### Taula 9

#### *Fiabilitat del QEUAM*

<b>Fiabilitat</b>	
Alfa ( $\alpha$ )	<b>0,89</b>
Nombres d'ítems	35
Variància de cada ítem	38,94
Variància total	286,5

*Nota: Càlcul del coeficient de consistència interna alfa de Cronbach del QEUAM.  
Elaboració pròpia.*



## 7. Conclusions

En aquest treball s'ha fet un recorregut per les diferents disciplines que convergeixen del concepte d'experiència d'usuari, a fi d'adquirir una visió global de la disciplina. Així mateix, s'ha desenvolupat un instrument de mesura per avaluar l'experiència d'usuari d'una aplicació mòbil, amb el que, posteriorment, s'ha validat a partir d'una prova experimental amb l'aplicació myrealfood.

La interacció persona-ordinador (IPO) o Human Computer Interaction (HCI), és una disciplina que estudia la relació entre les persones (com usuaris) i la tecnologia (com ordinadors) i s'enfoca en el disseny de la tecnologia. El punt de vista tècnic de la IPO, és la usabilitat, un concepte empíric que mesura com de fàcil i ràpid és pels usuaris aprendre a fer servir un producte, sistema o servei interactiu sense cometre errors.

Així mateix, per poder quantificar la usabilitat d'un producte, sistema o servei interactiu és necessari tenir en compte l'eficiència d'ús, la facilitat d'aprenentatge i de memorització, la tolerància d'errors i la satisfacció per part de l'usuari.

A diferència de les anteriors disciplines, l'experiència d'usuari neix des d'una perspectiva més subjectiva, quant a la percepció individual de l'usuari, i més focalitzada en les actituds (el que fan) i els comportaments (el que diuen) dels usuaris, a fi d'entendre i de satisfer les necessitats en un context determinat.

L'experiència d'usuari és un concepte holístic que intervé en la interacció de l'usuari envers un producte tenint en compte els factors relatius a l'usuari, com les emocions, expectatives, experiències prèvies, personalitats, motivacions, habilitats; al producte, com ara la usabilitat, les característiques estètiques, la utilitat, adaptabilitat; al context d'ús, com el temps, lloc, companyia i també, els factors socials, com la pressió del temps, pressions d'èxit i fracàs, requeriments explícits; i culturals, com el sexe, moda, hàbits, normes, llenguatge.

Addicionalment, entre les diferents aportacions teòriques de les diverses disciplines, s'ha observat que per a avaluar l'experiència d'usuari cal conèixer, prèviament, qui són els usuaris del producte, sistema o servei, què és important per ells, com i en quin context

l'utilitzen, i finalment, quins són els elements que dificulten la seva experiència, per tal de millorar-la. Està clar que el conjunt d'atributs que engloba l'experiència d'usuari quan interactua amb un producte, sistema o servei interactiu, inclou tots els aspectes d'usabilitat.

Ultra això, l'estudi conclou que els usuaris mòbils són sociables amb els seus contactes, identificables, cadascú amb el seu dispositiu personal, contextuals, atès que l'entorn els influeix, i són mòbils, la qual cosa fa que siguin fàcils d'interrompre i distreure. En definitiva, sempre estan disponibles.

Amb tot això, s'assoleix el primer dels objectius del treball, estudiar i adquirir una visió global del concepte d'experiència d'usuari.

Ara per ara, s'ha desenvolupat i introduït una gran quantitat de mètodes d'investigació d'experiència d'usuari, des de mètodes provats i veritables, com estudis d'usabilitat duts a terme en laboratoris, fins a mètodes més recents, com avaluacions d'experiència d'usuari en línia. Emperò, no hi ha un mètode que sigui més efectiu que l'altre. Es conclou que el criteri que determina quin mètode és més idoni per a avaluar l'experiència d'usuari d'un producte, sistema o servei interactiu és el de la pregunta del que es pretén respondre amb l'avaluació, i no, quin és el mètode que s'ha d'utilitzar? O, quin és millor que l'altre?.

Sobre la base d'aquestes observacions, s'ha pogut realitzar una selecció dels mètodes d'investigació més comuns per a l'avaluació de l'experiència d'usuari, i s'ha determinat que el mètode exploratori, qüestionari, és la tècnica més adequada. El qüestionari és un instrument exploratori que serveix per a la recollida de dades a partir de les respostes dels usuaris.

Després de revisar les diferents perspectives teòriques s'ha desenvolupat el Qüestionari de l'Experiència d'Usuari per Aplicacions Mòbils (QEUAM), el qual ha sigut resultat de la modificació i adaptació dels diferents ítems dels qüestionaris estandarditzats Technology Acceptance Model (TAM), Standardized User Experience Percentile Rank Questionnaire (SURP-Q), Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ), Purdue Usability Testing Questionnaire (PUTQ), Software Usability Measurement Inventory (SUMI), meCUE, Usability Metric for User Experience (UMUX), Usability Metric for User Experience Lite (UMUX-Lite), Computer System Usability Questionnaire (CSUQ) i User Experience Questionnaire (UEQ).

Així mateix, queda clar que el Qüestionari de l'Experiència d'Usuari per Aplicacions Mòbils, format per un total de vuit escales, capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús (CAFU), atractiu (ATR), eficàcia (EF), utilitat (UTL), credibilitat (CR), lleialtat (LL), eficiència i control (EFCO) i tractament d'errors (TE), les quals corresponen als atributs que defineixen com avaluar l'experiència d'usuari d'una aplicació mòbil, mostren una correlació evident entre si. Així, doncs, s'ha conclòs que els resultats de la prova experimental amb els usuaris de myrealfood, mostren una integració i contribució de la mesura de les vuit escales del QEUAM, la qual cosa significa que s'ha assolit el tercer objectiu del treball.

Adicionalment, amb l'estudi estadístic del conjunt de dades s'ha pogut donar forma i entendre millor el conjunt de respostes, en nombres, del QEUAM. La mitjana, la variància i la desviació estàndard permet valorar i detectar, amb una certa garantia, algunes irregularitats pel que fa als resultats. Pel que fa als casos detectats en què la desviació ha sigut superior a 1, s'ha hagut d'analitzar individualment.

En els casos detectats, s'ha aplicat una certa subjectivitat, incorporant opinions personals, la qual cosa suposa una contradicció quant a l'anàlisi d'un Treball Final de Grau, emperò és pràcticament impossible aconseguir una objectivitat total. Una proposta de millora a realitzar seria una prova amb una mostra més nombrosa, amb l'objectiu d'establir un criteri unificat per eliminar els resultats extrems de les dues proves, i evitar biaix.

A partir de la prova experimental, amb una mostra total de 176 participants, per a analitzar l'experiència d'usuari de l'aplicació myrealfood, s'ha observat un valor mitjà suficientment bo en cadascuna de les escales que conformen el QEUAM. A més, amb una mitjana global de 4,03, el treball confirma que l'experiència és bona. Emperò, amb la segona, quarta i vuitena escala, atractiu, utilitat i tractament d'errors, respectivament, s'ha comprovat que els usuaris no estan tant d'acord que l'aparença de la interfície sigui atractiva, que l'aplicació ajudi a resoldre els problemes o que ajudi a assolir els objectius amb la menor quantitat de recursos.

Més encara, amb l'ítem, QEUAM27, s'ha determinat que la probabilitat de què els usuaris de myrealfood recomanin l'aplicació és alta, contràriament, un 18% de la mostra, no la recomanaran, ja que no estan satisfets.

D'altra banda, s'ha confirmat la fiabilitat de l'escala total, amb un  $\alpha = 0,89$ . Amb els resultats de la prova experimental asseguren que s'ha mesurat adequadament.

Pel que fa a la hipòtesi plantejada, amb els resultats de la validació, el treball ha demostrat que amb una escala de Likert de cinc punts, per 30 dels ítems, segons el grau d'acord de menys a més d'acord, amb una escala de Likert de 10 punts, per un dels ítems corresponents amb la lleialtat dels usuaris, segons la lleialtat, i amb una escala de set punts, de -3 a 3, per 4 dels ítems, on -3 representa totalment d'acord amb l'ítem negatiu i 3 representa totalment d'acord amb l'ítem positiu, i amb vuit escales segons els atributs determinats, es pot avaluar l'experiència d'usuari d'un dispositiu mòbil. Així doncs, es confirma que és possible avaluar l'experiència d'usuari d'una aplicació mòbil mitjançant el Qüestionari de l'Experiència d'Usuari per Aplicacions Mòbils, si aquest inclou els següents elements: capacitat d'aprenentatge i facilitat d'ús, atractiu, eficàcia, utilitat, credibilitat, eficiència i control, lleialtat i tractament d'errors, i per tant la hipòtesi del treball.

Per acabar, la metodologia que s'ha utilitzat per a fer aquest treball d'investigació, tant qualitativa com quantitativa correlacional, ha permès arribar a l'objecte d'estudi assolint els objectius totals i confirmant la hipòtesi.

## **7.1. Futures investigacions**

Des del punt de vista metodològic, s'ha pogut proporcionar una nova visió i punt de referència per a l'anàlisi de l'experiència d'usuari en qualsevol aplicació mòbil, basat en la metodologia de qüestionaris.

Una possible línia de recerca futura a realitzar, per exemple, podria ser utilitzar el QEUAM, adaptant els ítems de la plantilla, amb altres aplicacions de qualificació d'aliments, com ara Yuka o El CoCo, per tal d'articular un lligam de l'experiència d'usuari entre dues aplicacions de la mateixa categoria.

Dins de l'àmbit de la investigació, aquest estudi obre pas a investigar amb altres mètodes d'avaluació, com ara l'avaluació heurística, els estudis de camp, entre altres, a partir dels atributs establerts, que no ha sigut possible analitzar pels temps establerts d'un Treball Final de Grau.

D'altra banda, cal destacar una limitació important d'aquest estudi, la realització d'un treball d'investigació d'aquestes característiques, suposa un temps d'aprenentatge durant la realització, i per tant s'ha necessitat aprofundir i entendre els procediments per a fer una bona anàlisi estadística. Fins que no s'ha començat aquesta tercera fase, no s'ha sigut conscient d'aquesta dificultat, emperò s'ha aconseguit assolir satisfactòriament.





## 8. Referències

### 8.1. Bibliografia

Abran, A., Khelifi, A., Suryan, W., i Seffah, A. (2003). Usability meanings and interpretations in ISO standards. *Software quality journal*, 11(4), 325-338.

Aguilar, M. I., de la Garza, A., Sánchez, M. P., i Garza, A. A. (2015). Spanish adaptation of computer system usability questionnaire CSUQ. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática*, 4(8), 84-99.

Arhippainen, L., i Tähti, M. (2003). Empirical Evaluation of User Experience in Two Adaptive Mobile Application Prototypes. Finlandia: Norrköping.

Walter, A., & Spool, J. (2011). *Design émotionnel*. Eyrolles.

Ballard, B. (2007). *Designing the mobile user experience*. [Kindle version]. Recuperat d'Amazon.com

Beltré Ferreras, H. J. (2008). Aplicación de la usabilidad al proceso de desarrollo de páginas web (Doctoral dissertation, Informatica).

Bevan, N.; Kirakowsky, J.; Maissel, J. (1991). What is Usability. Proceedings of 4th Intl. Conference on HCI (September 1991)

Bevan, N. (1997). ISO 9126, EAGLES Evaluation Group Workshop. Evaluation in Natural Language Engineering: Standards and Sharing

Bevan, N., Carter, J., Earthy, J., Geis, T., i Harker, S. (2016). New ISO standards for usability, usability reports and usability measures. En *International conference on human-computer interaction* (p. 268-278). Springer, Cham.

Brooke, J. (1996). Sus: a “quick and dirty” usability. Usability evaluation in industry, 189.

Burmester, M., Mast, M., Jäger, K. i Homans, H. (2010). Método de valencia para la evaluación formativa de la experiencia del usuario. En *Actas de la octava conferencia de ACM sobre diseño de sistemas interactivos*.

Cancio, L. P., i Bergues, M. M. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 24(2), 176-194.

Cannell, C.F., i Kahn, R.L. (1968). The handbook of social psychology, 2: Research method. A: G. Lindzey and E. Aronson (Eds.),. New York: Addison-Wesley.

Carroll, J. M. (2001). Human Computer Interaction, the Past and the Present. A: J. M. [Kindle version]. Recuperat d'Amazon.com

Carroll (ed.). Human-Computer Interaction in the New Millenium. Addison-Wesley Professional. [Kindle version]. Recuperat d'Amazon.com

Carroll, J. M. (2002). Human-Computer Interaction in the New Millenium. Recuperat d'Amazon.com

Cattell, R. (1978). The Scientific Use Of Factor Analysis. New York: Plenum.

Cooksey, D. (2014). Taking the user to design experience. [Kindle version]. Recuperat d'Amazon.com

Enriquez, J. G., i Casas, S. I. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos Técnicos-UNPA*, 5(2), 25-47.

Fernández, A. C., Santamaría, S. O., i Valls, A. (2004). Saez, Métodos de evaluación con usuarios. Universitat Oberta de Catalunya.

Finstad, K. (2010). The usability metric for user experience. *Interacting with Computers*, 22(5), 323-327.

Forlizzi, J. Ford, S. (2000). The Building Blocks of Experience: An Early Framework for Interaction Designers, in Proceedings of the DIS 2000 seminar, Communications of the ACM, 419–423.

Hassenzahl, M., i Tractinsky, N. (2006). User experience-a research agenda. *Behaviour i information technology*, 25(2), 91-97.

Hefley, B. (1992). "Curricula for Human-Computer Interaction". [Kindle version]. Recuperat d'Amazon.com

Hewett, T. T., Baecker, R., Card, S., Carey, T., Gasen, J., Mantei, M., ... i Verplank, W. (1992). *ACM SIGCHI curricula for human-computer interaction*. ACM.

Hiltunen, M., Laukka, M. I Loumala, J. (2002). *Mobile User Experience*, Edita Publishing Inc. Finland, 214.

ISO/IEC 9126. (1991). ISO/IEC 9126. Software engineering-Product Quality. International Organization for Standardization, Geneva.

ISO 9241-11. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) Part 11: Guidance on Usability. ISO.

ISO/IEC 9126. (2001). Quality Characteristics and Guidelines for the User. International Organization for Standardization, Geneva.

ISO/IEC CD 25010.2 (2008) Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)

Jiang, T., Yang, J., Yu, C., i Sang, Y. (2018). A clickstream data analysis of the differences between visiting behaviors of desktop and mobile users. *Data and Information Management*, 2(3), 130-140.

Kline, P. (1994). *An Easy Guide To Factor Analysis*. New York: Routledge.

Kirakowski, J., i Corbett, M. (1993). SUMI: The software usability measurement inventory. *British journal of educational technology*, 24(3), 210-212.

Laugwitz, B., Held, T., i Schrepp, M. (2008). Construction and evaluation of a user experience questionnaire. In *Symposium of the Austrian HCI and usability engineering group* (pp. 63-76). Springer, Berlin, Heidelberg.

Lynch, P. J., i Horton, S. (2004). *Manual de estilo web: principios de diseño básico para la creación de sitios web*. Gustavo Gili.

Lewis, J. R. (1995). IBM computer usability satisfaction questionnaires: psychometric evaluation and instructions for use. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 7(1), 57-78.

Lewis, J. R. (2002). Psychometric evaluation of the PSSUQ using data from five years of usability studies. En *International Journal of Human-Computer Interaction*, 14(3-4), 463-488.

Lewis, J. R. (2019). Comparison of Four TAM Item Formats: Effect of Response Option Labels and Order. *Journal of Usability Studies*, 14(4).

Lin, H. X., Choong, Y. Y., i Salvendy, G. (1997). A proposed index of usability: a method for comparing the relative usability of different software systems. *Behaviour i information technology*, 16(4-5), 267-277.

Minge, M., Thüring, M., Wagner, I., i Kuhr, C. V. (2017). The meCUE questionnaire: a modular tool for measuring user experience. In *Advances in Ergonomics Modeling, Usability i Special Populations* (pp. 115-128). Springer, Cham.

Montero, Y. H. (2020). Elementos de la IPO: diseño, personas y tecnología (2a ed.). Universitat Oberta de Catalunya, 2013.

Montero, Y. H. (2015). Experiencia de usuario: principios y métodos. *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*, 9.

Morville, P. i Rosenfeld, L. (1998). Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-scale Web Sites. O'Reilly Media.

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. [Kindle version]. Recuperat d'Amazon.com

Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. En: *J. Nielsen; R. L. Mack (ed.). Usability inspection methods*. Nueva York: John Wiley i Sons.

Nielsen, J. i Mack, R.L. (1994). Usability Inspection Methods. John Wiley & Sons, New York, NY.

Norman, D. A. (1988). *The Psychology of Everyday Things*. New York Basic Books.

- Norman, D.A. (1990). *The design of Everyday Things*. Recuperat d'Amazon.com
- Norman, D. A. (1995). *Advanced TV Estandards: Into the Future with Jaunty Air and an Anchor Around our Necks*.
- Norman, D. A. (2005). *Emotional Design. Why we love (o hate) every thing*. Basic Books
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2n ed.) MCgraw-hill. Hillsdale, NJ, 416.
- Molich, R., Nielsen, J. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. En: Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems: empowering people. ACM Press.
- Morville, P. i Rosenfeld, L. (2002). *Information architecture*. Sebastopol (Estados Unidos): O'Reilly Media.
- Myers, B. A., Hollan, J. i Cruz. I. (1996). *Strategic Directions in Human Computer Interaction*. [Kindle version]. Recuperat d'Amazon.com
- Preece, J. (1994). *Human-computer interaction*. Addison-Wesley, Reading, MA.
- Rodríguez de las Heras, A. (2000). *Principios y funciones del hipertexto (apuntes de asignatura)*. Getafe, Madrid; pp. 4.
- Rogers, Y., Sharp, H., i Preece, J. (2011). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons.
- Santamaria, S. O. (2011). *Introducción a la usabilidad y su evaluación*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Sauro, J. (2015). SUPR-Q: A comprehensive measure of the quality of the website user experience. En *Journal of usability studies*, 10(2)
- Sauro, J., i Lewis, J. R. (2016). *Quantifying the user experience: Practical statistics for user research*. Morgan Kaufmann.
- Schneiderman, B. (1998). *Designing the User Interface*. Boston: Addison-Wesley.

Schrepp, M., Hinderks, A., i Thomaschewski, J. (2017). Construction of a Benchmark for the User Experience Questionnaire (UEQ). *IJIMAI*, 4(4), 40-44

Shackel, B. (2009). Usability–Context, framework, definition, design and evaluation. *Interacting with computers*, 21(5-6). New York, NY: Cambridge University Press.

Shedroff, N. (2001) *Experience Design. Thousand Oaks*. [Kindle version]. Recuperat d'Amazon.com

Smith, W. J. (1996). ISO and ANSI ergonomic standards for computer products. A guide to implementation and compliance. Prentice-Hall, NY.

Soegaard, M., i Friis, R. (2017). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2nd edn. The Interaction Design Foundation, 2014.

Taylor, S. J., Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación - La búsqueda de significados*. Paidós.

Taylor, S.J. i R. Bogdan. (2004). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, Barcelona. Paidós. España

Thüring, M., i Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics and emotions in human–technology interaction. En *International journal of psychology*, 42(4), 253-264.

Tripathi, K. P. (2011). A study of interactivity in human computer interaction. En *International Journal of Computer Applications*, 16(6), 1-3.

Tufte, ER (1985). La presentación visual de información cuantitativa. En *The Journal for Healthcare Quality (JHQ)*, 7 (3), 15

## **8.2. Webgrafia**

Attrakdiff (2021). Attrakdiff. Recuperat el 24 de gener de 2021, de <http://attrakdiff.de/>

Budiu, R. (2015). Mobile User Expericne: Limitations and Strengths. Recuperat el 21 de gener de 2021, de <https://www.nngroup.com/articles/mobile-ux/?lm=mobile-website-and-application-usability&pt=report>

Budiu, R. (2015). Multitasking on Mobile Devices. Recuperat el 10 de gener de 2021, de <https://www.nngroup.com/articles/multitasking-mobile/>

Carroll, John M.. (2012). *What is User Centered Design?* The Interaction Design Foundation. Recuperat el 2 de juny de 2021, de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro>

Cerejo, L. 2012. The Elements Of The Mobile User Experience. <http://mobile.smashingmagazine.com/2012/07/12/elements-mobile-user-experience/>

Cisco. (2020). *Cisco Annual Internet Report (2018 - 2023) White paper*. Recuperat el 29 de desembre de 2020, de <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>

Desmet, P., Overbeeke, K., i Tax, S. (2001). Designing Products with Added Emotional Value: Development and Application of an Approach for Research Through Design. *The Design Journal*, 4(1), 32-47. 10.2752/146069201789378496

Hassenzahl, M., Tractinsky, N. (2006). User experience - A research agenda. *Behaviour and Information Technology*, 25(2), 91-97. [10.1080/01449290500330331](https://doi.org/10.1080/01449290500330331)

Hassenzahl, M., Burmester, M. I Koller,F.. (2008). User Experience (Ux). [http://attrakdiff.de/files/up08\\_ux\\_auf\\_der\\_spur.pdf](http://attrakdiff.de/files/up08_ux_auf_der_spur.pdf)

Hassenzahl, M. (2013). User Experience and Experience Design . En: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.), *La Enciclopedia de la Interacción Hombre-Computadora* (2a ed.). <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design>

Hernández, R. Fernández, C. i Baptista, P. (2010) Metodología de la investigación. McGrawHill (5eds). <http://www.pucesi.edu.ec/webs/wp-content/uploads/2018/03/Hern%C3%A1ndez-Sampieri-R.-Fern%C3%A1ndez-Collado-C.-y-Baptista-Lucio-P.-2003.-Metodolog%C3%ADa-de-la-investigaci%C3%B3n.-M%C3%A9xico-McGraw-Hill-PDF.-Descarga-en-1%C3%ADnea.pdf>

International Organization for Standardization. (2010). Ergonomics of human-system interaction. *Part-210: Human-centered design for interactive systems*. Recuperat el 20 de gener de 2021, de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en>

Navarro, D. F. (2021). Apuntes de consistència interna de las puntuaciones de un instrumento de medida. Universidad de Valencia. España. Recuperat el 20 de maig de 2021, de <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>

Nielsen Norman Group [NNgroup]. (2018, 27 julio). *When to Use Which UX Research Method* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=OtUWbsvCujM&t=1s>

Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to Usability. Recuperat el 17 de gener de 2021, de <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Nielsen Norman Group. (2017). *Quantitative vs. Qualitative Usability Testing*. <https://www.nngroup.com/articles/quant-vs-qual/>

Nielsen Norman Group (2021). User Experience – Our Definition. <http://www.nngroup.com/about/userexperience.html>

Norman, D. A. (2007). Cautious Cars and Cantankerous Kitchens: How Machines Take Control. En: *The Design of Future Things*. Basic Books. <http://www.jnd.org/dn.mss/1.1%20Cautious%20Cars.pdf>

Norman, D. A. (2004) Introduction to This Special Section on Beauty, Goodness, and Usability. *Human - Computer Interaction*. 19(4), 311-318. [10.1207/s15327051hci1904\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327051hci1904_1)

Quesenbery, W. (2001). What Does Usability Mean: Looking Beyond 'Ease of Use'. Proceedings of the 48th Annual Conference, Society for Technical Communication. Recuperat el 17 de gener de 2021, de <http://www.wqusability.com/articles/more-than-ease-of-use.html>

Termcat. (2021). Termcat. Centre de terminologia. Recuperat el 15 de març de 2021, de <https://www.termcat.cat/es>

RAE. (2021). Recuperat el 21 de gener de 2021, de <https://www.rae.es/>



Ratcliff, C. (2018). *User Research: comprehensive guide to quantitative and qualitative UX research methods* | UserZoom. UserZoom. Recuperat el 4 d'abril de 2021, de <https://www.userzoom.com/ux-library/user-research-a-comprehensive-guide-to-quantitative/>

Ratcliff, C. (2017). *What is User Experience (UX) and why is so important?*. | UserZoom. UserZoom. Recuperat el 4 d'abril de 2021, de <https://www.userzoom.com/blog/what-is-user-experience-ux-and-why-is-it-so-im-portant/>

Stewart, T. (2008). Usability or user experience – What's the difference? System concepts. Recuperat el 21 de gener de 2021, de <http://www.usabilitynews.com/news/article4636.asp>

W3C (2008). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>



## 9. Annexos

### 9.1. Annex 1: Les 10 heurístiques de Nielsen

- 1. Visibilitat del estat del sistema:** El disseny ha de tenir informat als usuaris d'allò que està succeint, mitjançant la retroalimentació adequada dins d'un període de temps raonable.
- 2. Coincidència entre el sistema i el món real:** El disseny ha de parlar l'idioma dels usuaris. Utilitzi paraules, frases i conceptes familiars per l'usuari, en lloc d'argot intern. Segueix les convencions del món real, fent que la informació aparegui en un ordre lògic i natural.
- 3. Control i llibertat de l'usuari:** Els usuaris acostumen a fer accions per error. Necessiten una 'sortida d'emergència' clarament marcada per a abandonar l'acció no desitjada sense haver de passar per un procés llarg.
- 4. Consistència i estàndards:** els usuaris no haurien d'haver de preguntar-se si diferents paraules, situacions o accions signifiquen el mateix. Segueix les conversacions de la plataforma i la indústria.
- 5. Prevenció d'errors:** Els bons missatges d'error són importants, però els millors dissenys eviten curiosament que ocorrin problemes en primer lloc. Elimineu les condicions propenses a errors o verifiqueu-les i presenteu als usuaris una opció de confirmació abans de que es comprometin amb l'acció.
- 6. Reconeixement en el lloc de recordar:** Minimitzeu la càrrega de memòria de l'usuari fent visible els elements, accions i opcions. L'usuari no hauria d'haver de recordar informació d'una part de la interfície a una altra. La informació requerida per utilitzar el disseny, com per exemple, etiquetes de camps o elements de menú, ha de ser visible o fàcilment recuperable quan sigui necessari.
- 7. Flexibilitat i eficiència d'ús:** Els accessos directes, ocults pels usuaris novells, poden accelerar la interacció per l'usuari expert, de manera que el disseny pot satisfer tant als

usuaris sense experiència com als experimentats. Permetre als usuaris personalitzar accions freqüents.

- 8. Disseny estètic i minimalista:** les interfícies no han de tenir informació que sigui irrellevant o que sovint no es necessiti. Cada unitat addicional de la informació en una interfície competeix amb les unitats d'informació rellevants i disminueix la seva visibilitat relativa.
- 9. Ajuda als usuaris a reconèixer, diagnosticar i recuperar-se del errors:** Els millors missatges d'error han d'expressar-se en llenguatge senzill, sense codis d'error, indicar amb precisió el problema i suggerir una solució de manera constructiva.
- 10. Ajuda i documentació:** És millor si el sistema no necessita cap explicació addicional. Però, pot ser necessari proporcionar documentació per ajudar als usuaris a comprendre com completar les seves tasques.

## 9.2. Annex 2: Questionaris de referència

**Taula 10**

*Ítems del SUPR-Q*

<b>Mètode</b>	<b>Codi</b>	<b>Ítem</b>	<b>Atribut</b>
<b>SUPR-Q</b>	SUPR-Q01	The website is easy to use.	Usabilitat
	SUPR-Q02	It is easy to navigate within the website.	Usabilitat
	SUPR-Q03	I feel comfortable purchasing from the website.	Credibilitat
		The information on the website is credible.	
	SUPR-Q04	I feel confident conducting business on the website.	Credibilitat
		The information on the website is trustworthy.	
	SUPR-Q05	I will likely return to the website in the future.	Lleialtat
	SUPR-Q06	I find the website to be attractive.	Aparença
SUPR-Q07	The website has a clean and simple presentation.	Aparença	
SUPR-Q08	How likely are you to recommend this website to a friend or colleague?	Lleialtat (NPS)	

*Nota: Standardized User Experience Percentile Rank Questionnaire. Elaboració pròpia a partir del qüestionari de Sauro (2015)*

**Taula 11***Ítems de l'UMUX i UMUX-LITE*

<b>Mètode</b>	<b>Codi</b>	<b>Ítem</b>	<b>Atribut</b>
<b>UMUX i UMUX-Lite</b>	UMUX01	This system's capabilities meet my requirements.	Eficàcia
	UMUX02	Using (this system) is a frustrating experience	Usabilitat
	UMUXL01		
	UMUX03	(This system) is easy to use.	Usabilitat
	UMUXL02		
UMUX04	I have to spend too much time correcting things with (this system).	Eficàcia	

*Nota: Usability Metric for User Experience.* Elaboració pròpia a partir del qüestionari de Finstad (2010) i Lewis et al. (2013)

**Taula 12***Ítems del PSSUQ*

<b>Mètode</b>	<b>Codi</b>	<b>Ítem</b>	<b>Atribut</b>
<b>PSSUQ v3</b>	PSSUQ01	Overall, I am satisfied with how easy it is to use this system.	Usabilitat
	PSSUQ02	It was simple to use this system.	Usabilitat
	PSSUQ03	I was able to complete the tasks and scenarios quickly using this system.	Eficàcia
	PSSUQ04	I felt comfortable using this system.	Còmode
	PSSUQ05	It was easy to learn to use this system.	Capacitat d'aprenentatge
	PSSUQ06	I believe I could become productive quickly using this	Valor

		system.	
PSSUQ07		The system gave error messages that clearly told me how to fix problems.	Tractament d'errors
PSSUQ08		Whenever I made a mistake using the system, I could recover easily and quickly.	Tractament d'errors
PSSUQ09		The information (such as online help, on-screen messages, and other documentation) provided with this system was clear.	Credibilitat
PSSUQ10		It was easy to find the information I needed.	Accessible
PSSUQ11		The information was effective in helping me complete the tasks and scenarios.	Aparença
PSSUQ12		The interface of this system was pleasant.	Aparença
PSSUQ13		The organization of information on the system screens was clear.	Aparença
PSSUQ14		I liked using the interface of this system.	Satisfacció
PSSUQ15		This system has all the functions and capabilities I expect it to have.	Satisfacció
PSSUQ16		Overall, I am satisfied with this system.	Satisfacció

*Nota: Post-Study System Usability Questionnaire. Elaboració pròpia a partir del qüestionari de Lewis (2002).*

**Taula 13***Ítems del CSUQ*

<b>Mètode</b>	<b>Codi</b>	<b>Ítem</b>	<b>Atribut</b>
<b>CSUQ</b>	CSUQ01	En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar este sitio web.	Usabilitat
	CSUQ02	Fue simple usar este sitio web.	Usabilitat
	CSUQ03	Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sitio web.	Usabilitat
	CSUQ04	Me siento cómodo utilizando este sitio web.	Usabilitat
	CSUQ05	Fue fácil aprender a utilizar este sitio web.	Usabilitat
	CSUQ06	Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sitio web.	Usabilitat
	CSUQ07	El sitio web muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas.	Qualitat de la informació
	CSUQ08	Cada vez que cometo un error utilizando el sitio web, lo resuelvo fácil y rápidamente.	Qualitat de la informació
	CSUQ09	La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sitio web es clara.	Qualitat de la informació
	CSUQ10	Es fácil encontrar en el sitio web la información que necesito.	Qualitat de la informació
	CSUQ11	La información que proporciona el sitio web fue efectiva ayudándome a completar las tareas.	Qualitat de la informació
	CSUQ12	La organización de la información del sitio web en la pantalla fue clara.	Qualitat de la informació
	CSUQ13	La interfaz del sitio web fue placentera.	Qualitat de la interfície



	CSUQ14	Me gustó utilizar este sitio web.	Qualitat de la interfície
	CSUQ15	El sitio web tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera.	Qualitat de la interfície
	CSUQ16	En general, estuve satisfecho con el sitio web.	Qualitat de la interfície

*Nota: Computer Systems Usability Questionnaire. Elaboració pròpia a partir del qüestionari Hedlefs, De la Garza, Sánchez i Garza (2015).*

**Taula 14***Ítems del TAM*

<b>Mètode</b>	<b>Codi</b>	<b>Ítem</b>	<b>Atribut</b>
<b>TAM</b>	TAM01	Using this product in my job enables me to accomplish tasks more quickly than other products in its class.	PU
	TAMQ02	Using this product improves my job performance.	PU
	TAMQ03	Using this product in my job increases my productivity.	PU
	TAMQ04	Using this product enhances my effectiveness on the job.	PU
	TAM05	Using this product makes it easier to do my job.	PU
	TAM06	I have found this product useful in my job.	PEU
	TAM07	Learning to operate this product was easy for me.	PEU
	TAM08	I found it easy to get this product to do what I what it to do.	PEU
	TAM09	My interaction whit this product has been clear and understandable.	PEU
	TAM10	I found this product to be flexible to interact with.	PEU
	TAM11	It was easy for me to become skillfully at using this product.	PEU
	TAM12	I found this product easy to use.	PEU

*Nota: Technology Acceptance Model. PEU: Facilitat d'ús percebuda i PU: usabilitat percebuda. Elaboració pròpia a partir del qüestionari de Davis (1989) i Lewis (2019).*

**Taula 15***Ítems del meCUE*

<b>Mètode</b>	<b>Codi</b>	<b>Ítem</b>	<b>Atribut</b>
<b>meCUE</b>	meCUE01	The product is creatively designed.	Usabilitat
	meCUE02	The functions of the product are exactly right for my goals.	Utilitat
	meCUE03	The product would enhance my standing among peers.	Usabilitat
	meCUE04	I could not live without this product.	Utilitat
	meCUE05	The design looks attractive.	Usabilitat
	meCUE06	It is quickly apparent how to use the product.	Utilitat
	meCUE07	By using the product, I would be perceived differently.	Estètica visual
	meCUE08	I consider the product extremely useful.	Estat
	meCUE09	The product is like a friend to me.	Compromís
	meCUE10	The product is stylish.	Estètica visual
	meCUE11	If I ever lost the product, I would be devastated.	Estat
	meCUE12	The operating procedures of the product are simple to understand.	Compromís
	meCUE13	I would not mind if my friends envied me for this product.	Estètica visual
	meCUE14	With the help of this product I will achieve my goals.	Compromís
	meCUE15	The product exhilarates me.	Estat
	meCUE16	The product makes me tired.	Emoció positiva
	meCUE17	The product annoys me.	Emoció negativa

	meCUE18	The product relaxes me.	Emoció negativa
	meCUE19	When using this product I feel exhausted.	Emoció positiva
	meCUE20	The product makes me feel happy.	Emoció negativa
	meCUE21	The product frustrates me.	Emoció positiva
	meCUE22	The product makes me feel euphoric.	Emoció negativa
	meCUE23	The product makes me feel passive.	Emoció positiva
	meCUE24	The product calms me.	Emoció negativa
	meCUE25	When using this product, I feel cheerful.	Emoció positiva
	meCUE26	The product angers me.	Emoció positiva
	meCUE27	If I could, I would use the product daily.	Emoció negativa
	meCUE28	I would not swap this product for any other.	Intenció d'ús
	meCUE29	I can hardly wait to use the product again.	Lleialtat
	meCUE30	In comparison to this product, no others come close.	Intenció d'ús
	meCUE31	I would get exactly this product for myself (again) at anytime.	Lleialtat
	meCUE32	When using the product, I lose track of time.	Lleialtat
	meCUE33	How do you experience the product as a whole?	Intenció d'ús
	meCUE34	The product is creatively designed.	Avaluació general

*Nota: Modular Evaluation of key Components of User Experience. Elaboració pròpia a partir del qüestionari de Minge et al. (2017).*

**Taula 16***Ítems del PUTQ*

<b>Mètode</b>	<b>Codi</b>	<b>Ítem</b>	<b>Atribut</b>
<b>PUTQ</b>	PUTQ01	Is the control of cursor compatible with movement?	Compatibilitat
	PUTQ02	Are the results of control entry compatible with user expectations?	Compatibilitat
	PUTQ03	Is the control matched to user skill?	Compatibilitat
	PUTQ04	Are the coding compatible with familiar conventions?	Compatibilitat
	PUTQ05	Is the wording familiar?	Compatibilitat
	PUTQ06	Is the assignment of color codes conventional?	Consistència
	PUTQ07	Is the coding consistent across displays, menu options?	Consistència
	PUTQ08	Is the cursor placement consistent?	Consistència
	PUTQ09	Is the display format consistent?	Consistència
	PUTQ10	Is the feedback consistent?	Consistència
	PUTQ11	Is the format within data fields consistent?	Consistència
	PUTQ12	Is the label format consistent?	Consistència
	PUTQ13	Is the label location consistent?	Consistència
	PUTQ14	Is the labelling itself consistent?	Consistència
	PUTQ15	Is the display orientation consistent? (panning vs. scrolling)	Consistència

	PUTQ16	Are the user actions required consistent?	Consistència
	PUTQ17	Is the wording consistent across displays?	Consistència
	PUTQ18	Is the data display consistent with entry requirements?	Consistència
	PUTQ19	Is the data display consistent with user conventions?	Consistència
	PUTQ20	Are symbols for graphic data standard?	Consistència
	PUTQ21	Is the option wording consistent with command language?	Consistència
	PUTQ22	Is the wording consistent with user guidance?	Consistència
	PUTQ23	Does it have by-passing menu selection with command entry?	Flexibilitat
	PUTQ24	Does it have direct manipulation capability?	Flexibilitat
	PUTQ25	Is the design for data entry flexible?	Flexibilitat
	PUTQ26	Can the display be controlled by user flexibly?	Flexibilitat
	PUTQ27	Does it provide flexible sequence control?	Flexibilitat
	PUTQ28	Does it provide flexible user guidance?	Flexibilitat
	PUTQ29	Are the menu options dependent on context?	Flexibilitat
	PUTQ30	Can user name display and elements according to their needs?	Flexibilitat
	PUTQ31	Does it provide good training for different	Flexibilitat

		users?	
	PUTQ32	Are users allowed to customize windows?	Flexibilitat
	PUTQ33	Can users assign command names?	Flexibilitat
	PUTQ34	Does it provide user selection of data for display?	Flexibilitat
	PUTQ35	Does it handles user-specified windows?	Flexibilitat
	PUTQ0236	Does it provide zooming for display expansion?	Flexibilitat
	PUTQ37	Does it provide clarity of wording?	Capacitat d'aprenentatge
	PUTQ38	Is the data grouping reasonable for easy learning?	Capacitat d'aprenentatge
	PUTQ39	Is the command language layered?	Capacitat d'aprenentatge
	PUTQ40	Is the grouping of menu options logical?	Capacitat d'aprenentatge
	PUTQ41	Is the ordering of menu options logical?	Capacitat d'aprenentatge
	PUTQ42	Are the command names meaningful?	Capacitat d'aprenentatge
	PUTQ43	Does it provide no-penalty learning?	Capacitat d'aprenentatge
	PUTQ44	Does it provide combined entry of related data?	Acció mínima
	PUTQ45	Will the required data be entered only once?	Acció mínima
	PUTQ46	Does it provide default values?	Acció mínima
	PUTQ47	Is the shifting among windows easy?	Acció mínima
	PUTQ48	Does it provide function keys for frequent control entries?	Acció mínima

	PUTQ49	Does it provide global search and replace capability?	Acció mínima
	PUTQ50	Is the menu selection by pointing? (primary means of sequence control).	Acció mínima
	PUTQ51	Is the menu selection by keyed entry? (secondary means of control entry).	Acció mínima
	PUTQ52	Does it require minimal cursor positioning?	Acció mínima
	PUTQ53	Does it require minimal steps in sequential menu selection?	Acció mínima
	PUTQ54	Does it require minimal user control actions?	Acció mínima
	PUTQ55	Is the return to higher-level menus required only one simple key action?	Acció mínima
	PUTQ56	Is the return to general menu required only one simple key action?	Acció mínima
	PUTQ57	How are abbreviations and acronyms used?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ58	Does it provide aids for entering hierarchic data?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ59	Is the guidance information always available?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ60	Does it provide hierarchic menus for sequential selection?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ61	Are selected data highlighted?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ62	Does it provide index of commands?	Càrrega mínima de memòria



	PUTQ63	Does it provide index of data?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ64	Does it indicate current position in menu structure?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ65	Are data items kept short?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ66	Are the letter codes for menu selection designed carefully?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ67	Are long data items partitioned?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ68	Are prior answers recapitulated?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ69	Are upper- and lower-case equivalent?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ70	Does it use short codes rather than long ones?	Càrrega mínima de memòria
	PUTQ71	Does it provide supplementary verbal labels for icons?	Limitació perceptiva
	PUTQ72	Does it provide coding by data category?	Limitació perceptiva
	PUTQ73	Is the abbreviation distinctive?	Limitació perceptiva
	PUTQ74	Is the cursor distinctive?	Limitació perceptiva
	PUTQ75	Are display elements distinctive?	Limitació perceptiva
	PUTQ76	Is the format for user guidance distinctive?	Limitació perceptiva
	PUTQ77	Do the commands have distinctive meanings?	Limitació perceptiva
	PUTQ78	Is the spelling distinctive for commands?	Limitació perceptiva
	PUTQ79	Does it provide easily distinguished colors?	Limitació perceptiva
	PUTQ80	Is the active window indicated?	Limitació perceptiva

	PUTQ81	Are items paired for direct comparison?	Limitació perceptiva
	PUTQ82	Is the number of spoken messages limited?	Limitació perceptiva
	PUTQ83	Does it provide lists for related items?	Limitació perceptiva
	PUTQ84	Are menus distinct from other displayed information?	Limitació perceptiva
	PUTQ85	Is the color coding redundant?	Limitació perceptiva
	PUTQ86	Does it provide visually distinctive data fields?	Limitació perceptiva
	PUTQ87	Are groups of information demarcated?	Limitació perceptiva
	PUTQ88	Is the screen density reasonable?	Limitació perceptiva
	PUTQ89	System feedback: How helpful is the error message?	Guia d'usuari
	PUTQ90	Does it provide CANCEL option?	Guia d'usuari
	PUTQ91	Are erroneous entries displayed?	Guia d'usuari
	PUTQ92	Does it provide explicit entry of corrections?	Guia d'usuari
	PUTQ93	Does it provide feedback for control entries?	Guia d'usuari
	PUTQ94	Is HELP provided?	Guia d'usuari
	PUTQ95	Is completion of processing indicated?	Guia d'usuari
	PUTQ96	Are repeated errors indicated?	Guia d'usuari
	PUTQ97	Are error messages non-disruptive/informative?	Guia d'usuari
	PUTQ98	Does it provide RESTART option?	Guia d'usuari

	PUTQ99	Does it provide UNDO to reverse control actions?	Guia d'usuari
	PUTQ100	Is the sequence control user initiated?	Guia d'usuari

*Nota: Purdue Usability Testing Questionnaire. Elaboració pròpia a partir del qüestionari de Lin, Choong i Salvendy (1997).*

### Taula 17

#### Ítems del UEQ

Mètode	Codi	Ítem	Atribut
UEQ	UEQ01	Annoying – enjoyable	Atractiu
	UEQ02	Not understandable – understandable	Visibilitat
	UEQ03	Creative – dull	Novetat
	UEQ04	Easy to learn – difficult to learn	Visibilitat
	UEQ05	Valuable - inferior	Estimulació
	UEQ06	Boring - exciting	Estimulació
	UEQ07	Not interesting – interesting	Estimulació
	UEQ08	Unpredictable – predictable	Fiabilitat
	UEQ09	Fast – slow	Eficiència
	UEQ10	Inventive – conventional	Novetat
	UEQ11	Obstructive – supportive	Fiabilitat
	UEQ12	Good – bad	Atractiu
	UEQ13	Complicated – easy	Visibilitat

	UEQ14	Unlikable – pleasing	Atractiu
	UEQ15	Usual – leading edge	Novetat
	UEQ16	Unpleasant – pleasant	Atractiu
	UEQ17	Secure – not secure	Fiabilitat
	UEQ18	Motivating – demotivating	Estimulació
	UEQ19	Meets expectations – does not meet expectations	Fiabilitat
	UEQ20	Inefficient – efficient	Eficiència
	UEQ21	Clear – confusing	Visibilitat
	UEQ22	Impractical - practical	Eficiència
	UEQ23	Attractive - unattractive	Atractiu
	UEQ24	Friendly - unfriendly	Atractiu
	UEQ25	Conservative – innovative	Novetat
	UEQ26	Impractical - cluttered	Eficiència

*Nota: User Experience Questionnaire. Elaboració pròpia a partir del qüestionari de Schrepp, Hinderks i Thomaschewski (2017).*

### **9.3. Annex 3: Instrument d'avaluació**

#### **QEUAM: Cuestionario sobre la experiencia de usuario de myrealfood App**

¡Hola!

Soy Clara Prieto Pardo, estudiante de Medios Audiovisuales, y estoy realizando mi trabajo final de carrera sobre la evaluación de la experiencia de usuario en aplicaciones móviles.

El cuestionario está diseñado con la finalidad de obtener datos sobre la experiencia que ofrece myrealfood app, y por ello, necesito tu colaboración.

En las siguientes páginas encontrarás una serie de preguntas y afirmaciones, y necesito que respondas con sinceridad, es totalmente anónimo, no hay preguntas "correctas" o "incorrectas". ¡Solo importa tu opinión personal!

El cuestionario tiene 40 ítems, por ello, te llevará unos minutos.

Gracias por tu colaboración.

---

## Sección 2: MyRealFood

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni estoy de acuerdo ni estoy en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Myrealfood app es fácil de usar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Es fácil navegar dentro de Myrealfood app.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Es fácil encontrar la información que necesito.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Fue fácil aprender a utilizar myrealfood app.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ¿La información se agrupa razonablemente para facilitar el aprendizaje de uso?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Encuentro que myrealfood app es atractiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Myrealfood app tiene una presentación limpia y sencilla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- |   |                       |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>8. La interfaz de myrealfood app es agradable.</b>                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>9. myrealfood app está diseñado de forma creativa.</b>                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>10. Myrealfood app tiene estilo.</b>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>11. Cuando utilizo myrealfood app me hace sentir alegre.</b>                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>12. Si alguna vez perdiera myrealfood app, estaría triste.</b>                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>13. Myrealfood app me cansa.</b>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>14. Myrealfood app me molesta.</b>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>15. Utilizar myrealfood app es frustrante.</b>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>16. ¿Las capacidades de myrealfood app cumplen con los requisitos?</b>                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>17. Puedo completar las tareas y escenarios rápidamente utilizando myrealfood app.</b> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>18. La información que proporciona myrealfood app es</b>                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**efectiva, me ayuda a alcanzar las tareas.**

- |  |                       |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>19. Las funciones del myrealfood app son exactamente adecuadas a mis objetivos.</b> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>20. Con la ayuda de myrealfood app llegaré a mis objetivos.</b>                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>21. La información en myrealfood app es creíble.</b>                                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>22. La información en myrealfood app es confiable.</b>                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>23. Myrealfood app tiene todas las funciones y capacidad que espero que tenga.</b>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>24. No cambiaría myrealfood app por ningún otro.</b>                                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>25. Es probable que vuelva a myrealfood app en el futuro.</b>                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>26. Estoy satisfecho con myrealfood app.</b>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>27. Estoy satisfecho con la facilidad de utilizar myrealfood app.</b>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |





**34. Myrealfood app es...**

⚠ Las respuestas van de 1 (totalmente de acuerdo con el concepto rápida) a 7 (totalmente de acuerdo con el concepto de poco lenta).

-3      -2      -1      0      1      2      3

No práctica                      Práctica

**35. ¿Qué probabilidad hay que recomiendes myrealfood app a un amigo o colega?**

1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

Muy poco probable           Muy probable

---

*Sección 3 - Datos***36. Edad**

- 17 o más joven
- 18 – 20
- 21 – 29
- 30 – 39
- 40 – 49
- 50- 59
- 60 o más mayor

**37. Género**

- Mujer
- Hombre

**38. Nivel de estudios alcanzado o en curso**

- Educación Primaria (EP)
- Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
- Bachillerato
- Formación Profesional (FP)
- Educación Superior (Grado Universitario, Máster)
- Licenciatura y/o Doctorado

**39. Sistema operativo que usas**

- IOS (Apple Inc.)
- Android (Google)
- Windows Phone (Microsoft Windows)

**40. En general, ¿Cuánto tiempo utilizas al día myrealfood?**

- 10 minutos
- 30 minutos
- Menos de una hora
- 1 – 2 al día
- Más de 2 horas al día
- No la utilizo

---

¡Hecho!

Gracias por colaborar en este estudio y dedicar tu tiempo.

## **9.4. Annex 4: Elaboració del mètode**

**Taula 18**

*Mètodes d'investigació d'UX segons la dimensió conductual*

<b>Conductual</b>		
<b>Investigació de descobriment i arquitectura</b>	<b>Primeres fases de disseny</b>	<b>Disseny complet i funcional</b>
Card Sorting	Probes de prototips de baixa o alta fidelitat:  - Interacció  - Disseny visual  - Contingut	Intercept
Tree testing	Intercept	Anàlisis
Estudis de camp		Estudis de camp
Probes comparatives o rendiment (Benchmark)		Benchmark
		Eyetracking
		Reacció Support feedback

*Nota: Mètodes d'investigació d'UX conductual segons el moment on es troba el producte.*

Elaboració pròpia.

**Taula 19***Mètodes d'investigació d'UX segons la dimensió actitudinal*

<b>Actitudinal: pregunta i escolta les respostes dels usuaris</b>		
<b>Primeres fases de disseny</b>	<b>Fases posteriors de disseny</b>	<b>Disseny complet i funcional</b>
Enquestes	Enquestes	Enquestes
Grups d'enfoc	Grups d'enfoc	Grups d'enfoc
Estudis diaris	Estudis diaris	Estudis diaris
Entrevistes en persona (laboratoris), en el camp o remot	Entrevistes en persona (laboratoris), en el camp o remot	Entrevistes en persona (laboratoris), en el camp o remot
	Estudis diaris en vídeo	Estudis diaris en vídeo
Estudis diaris en vídeo	Disseny participatiu	Disseny participatiu

*Nota: Mètodes d'investigació d'UX actitudinal segons el moment on es troba el producte.*

Elaboració pròpia

## **Taula 20**

*Grau d'acord segons cada pregunta dels qüestionaris*

Ítem	Escala							
	1	2	3	4	5	6	7	8
QEUAM01	Totalment en desacord	En desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	D'acord	Totalment d'acord			
QEUAM02	Totalment en desacord	En desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	D'acord	Totalment d'acord			
QEUAM03	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	N/A
QEUAM04	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	N/A
QEUAM05	Molt malament	Malament	Una mica malament	Potser bé o potser malament	Una mica bé	Bé	Molt bé	N/A
QEUAM06	Totalment en desacord	En desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	D'acord	Totalment d'acord			
QEUAM07	Totalment en desacord	En desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	D'acord	Totalment d'acord			
QEUAM08	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	N/A
QEUAM09	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM10	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM11	Totalment en	En desacord	Una mica en	Ni estic d'acord ni en	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	

	desacord		desacord	desacord				
QEUAM12	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM13	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM14	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM15	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM16	Totalment en desacord	En desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	D'acord	Totalment d'acord			
QEUAM17	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	N/A
QEUAM18	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM19	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM20	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM21	Totalment en desacord	En desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	D'acord	Totalment d'acord			
QEUAM22	Totalment en desacord	En desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	D'acord	Totalment d'acord			
QEUAM23	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	N/A
QEUAM24	Totalment	D'acord	Una mica	Neutre	Una mica	D'acord	Totalment	

	d'acord		d'acord		d'acord		d'acord	
QEUAM25	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM26	Totalment en desacord	En desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	D'acord	Totalment d'acord			
QEUAM27	Molt poc probable	Poc probable	Neutre	Probablement	Molt probablement			
QEUAM28	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	N/A
QEUAM29	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	N/A
QEUAM30	Totalment d'acord	D'acord	Una mica d'acord	Neutre	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM31	Totalment d'acord	D'acord	Una mica d'acord	Neutre	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM32	Totalment d'acord	D'acord	Una mica d'acord	Neutre	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	
QEUAM33	Molt malament	Malament	Una mica malament	Potser bé o potser malament	Una mica bé	Bé	Molt bé	N/A
QEUAM34	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	N/A
QEUAM35	Totalment en desacord	En desacord	Una mica en desacord	Ni estic d'acord ni en desacord	Una mica d'acord	D'acord	Totalment d'acord	N/A

*Nota: Escala original de cada ítem dels qüestionaris estàndards de referència. Elaboració pròpia.*

## 9.5. Annex 5: Anàlisi de resultats

### Taula 21

*Ítems del QEUAM invertits*



QEUAM13	<i>Invertit</i>	QEUAM14	<i>Invertit</i>	QEUAM15	<i>Invertit</i>	QEUAM24	<i>Invertit</i>	QEUAM30	<i>Invertit</i>
1	5	1	5	1	5	2	6	2	6
1	5	2	4	1	5	1	7	1	7
2	4	1	5	2	4	2	6	2	6
2	4	2	4	2	4	1	7	5	3
3	3	3	3	2	4	6	3	6	2
1	5	1	5	1	5	2	6	1	7
2	4	1	5	1	5	1	7	1	7
5	1	5	1	5	1	3	5	2	6
1	5	1	5	1	5	1	7	1	7
2	4	2	4	1	5	2	6	3	5
2	4	1	5	1	5	1	7	2	6
1	5	1	5	1	5	1	7	2	6
3	3	1	5	1	5	1	7	3	5
5	1	3	3	5	1	3	5	4	4
3	3	2	4	1	5	4	4	7	1
1	5	1	5	1	5	1	7	1	7
4	2	2	4	3	3	5	3	5	3
1	5	1	5	1	5	1	7	1	7
1	5	1	5	2	4	1	7	2	6
2	4	2	4	1	5	2	6	2	6
1	5	1	5	1	5	5	3	5	3
1	5	2	4	1	5	1	7	1	7
1	5	1	5	2	4	1	7	2	6
1	5	2	4	2	4	2	6	2	6
2	4	1	5	1	5	1	7	4	4
2	4	2	4	1	5	2	6	3	5
3	3	1	5	2	4	1	7	5	3
1	5	2	4	2	4	1	7	3	5
5	1	5	1	5	1	2	6	3	5
5	1	1	5	1	5	1	7	3	5
1	5	2	4	1	5	2	6	3	5
2	4	1	5	5	1	1	7	2	6
2	4	2	4	1	5	1	7	6	2
1	5	3	3	1	5	2	6	2	6
3	3	1	5	1	5	1	7	2	6
5	1	1	5	1	5	6	3	4	4
3	3	5	1	1	5	2	6	6	2

1	5	1	5	2	4	1	7	3	5
4	2	2	4	2	4	2	6	4	4
1	5	1	5	2	4	1	7	6	2
5	1	5	1	5	1	2	6	5	3
2	4	1	5	1	5	1	7	5	3
1	5	3	3	5	1	2	6	5	3
2	4	2	4	1	5	1	7	4	4
1	5	1	5	1	5	3	5	3	5
2	4	2	4	1	5	1	7	4	4
5	1	1	5	1	5	2	6	3	5
3	3	1	5	1	5	2	6	3	5
1	5	2	4	5	1	1	7	4	4
4	2	1	5	1	5	2	6	3	5
1	5	2	4	1	5	1	7	6	2
1	5	1	5	3	3	2	6	2	6
1	5	1	5	1	5	1	7	4	4
2	4	1	5	2	4	2	6	3	5
2	4	3	3	1	5	1	7	4	4
3	3	2	4	5	1	2	6	6	2
1	5	1	5	1	5	1	7	3	5
1	5	2	4	1	5	3	5	5	3
1	5	1	5	1	5	1	7	6	2
2	4	1	5	1	5	2	6	3	5
2	4	2	4	1	5	2	6	3	5
3	3	3	3	5	1	1	7	6	2
1	5	2	4	1	5	2	6	3	5
2	4	1	5	1	5	1	7	4	4
5	1	1	5	3	3	3	5	5	3
1	5	2	4	1	5	1	7	2	6
2	4	1	5	2	4	2	6	3	5
2	4	2	4	1	5	6	3	3	5
1	5	3	3	1	5	2	6	6	2
3	3	1	5	1	5	1	7	4	4
5	1	1	5	5	1	2	6	2	6
3	3	5	1	1	5	1	7	3	5
1	5	1	5	1	5	2	6	2	6
4	2	2	4	1	5	1	7	6	2
1	5	1	5	1	5	3	5	3	5
1	5	1	5	1	5	1	7	4	4
2	4	1	5	5	1	2	6	3	5
3	3	3	3	1	5	2	6	5	3

1	5	2	4	1	5	1	7	6	2
4	2	1	5	2	4	2	6	5	3
1	5	2	4	2	4	1	7	4	4
1	5	1	5	2	4	3	5	2	6
1	5	1	5	1	5	1	7	4	4
1	5	2	4	1	5	2	6	6	2
2	4	2	4	5	1	1	7	2	6
2	4	1	5	1	5	2	6	3	5
3	3	1	5	1	5	1	7	3	5
1	5	1	5	1	5	2	6	3	5
2	4	2	4	1	5	1	7	2	6
5	1	1	5	2	4	3	5	2	6
1	5	2	4	2	4	1	7	4	4
5	1	5	1	5	1	2	6	5	3
2	4	1	5	1	5	2	6	6	2
1	5	1	5	1	5	1	7	3	5
3	3	5	1	5	1	2	6	4	4
5	1	1	5	1	5	1	7	2	6
3	3	2	4	1	5	3	5	3	5
1	5	1	5	1	5	1	7	3	5
4	2	1	5	1	5	2	6	5	3
1	5	1	5	1	5	1	7	2	6
1	5	3	3	5	1	2	6	6	2
2	4	2	4	1	5	1	7	4	4
3	3	1	5	1	5	2	6	5	3
5	1	1	5	3	3	1	7	6	2
3	3	2	4	1	5	3	5	2	6
1	5	1	5	2	4	1	7	5	3
4	2	2	4	1	5	2	6	2	6
1	5	3	3	1	5	2	6	3	5
1	5	1	5	1	5	1	7	2	6
1	5	1	5	5	1	3	5	2	6
5	1	5	1	5	1	1	7	5	3
2	4	1	5	1	5	2	6	2	6
2	4	2	4	3	3	2	6	2	6
1	5	1	5	1	5	1	7	5	3
1	5	1	5	1	5	2	6	4	4
2	4	1	5	1	5	1	7	6	2
2	4	3	3	2	4	2	6	3	5
3	3	2	4	2	4	1	7	4	4
1	5	1	5	2	4	2	6	4	4

2	4	2	4	1	5	1	7	3	5
5	1	1	5	1	5	2	6	4	4
1	5	1	5	5	1	1	7	6	2
2	4	2	4	1	5	2	6	5	3
2	4	1	5	1	5	1	7	2	6
1	5	1	5	1	5	3	5	4	4
3	3	3	3	1	5	1	7	4	4
1	5	2	4	1	5	2	6	2	6
1	5	1	5	5	1	2	6	3	5
2	4	2	4	1	5	1	7	4	4
2	4	1	5	1	5	2	6	3	5
3	3	1	5	3	3	1	7	2	6
1	5	2	4	1	5	3	5	4	4
2	4	2	4	2	4	1	7	3	5
5	1	1	5	1	5	2	6	5	3
1	5	2	4	2	4	2	6	2	6
2	4	1	5	1	5	1	7	3	5
2	4	2	4	1	5	2	6	6	2
1	5	1	5	5	1	1	7	3	5
3	3	2	4	1	5	2	6	6	2
5	1	3	3	1	5	1	7	5	3
3	3	1	5	1	5	2	6	3	5
1	5	1	5	1	5	1	7	4	4
4	2	5	1	1	5	2	6	4	4
1	5	1	5	5	1	1	7	6	2
1	5	2	4	1	5	2	6	4	4
2	4	1	5	1	5	1	7	4	4
2	4	2	4	3	3	2	6	2	6
2	4	1	5	1	5	1	7	5	3
1	5	2	4	2	4	2	6	4	4
3	3	3	3	1	5	1	7	2	6
5	1	5	1	5	1	3	5	3	5
3	3	1	5	1	5	1	7	2	6
1	5	5	1	5	1	2	6	3	5
4	2	1	5	1	5	1	7	5	3
1	5	2	4	1	5	3	5	6	2
1	5	1	5	1	5	2	6	3	5
2	4	1	5	1	5	1	7	6	2
1	5	1	5	1	5	2	6	2	6
1	5	3	3	5	1	2	6	2	6
2	4	2	4	1	5	1	7	5	3

1	5	1	5	1	5	2	6	2	6
3	3	2	4	3	3	2	6	5	3
5	1	1	5	1	5	1	7	2	6
3	3	1	5	2	4	2	6	5	3
1	5	2	4	1	5	1	7	4	4
4	2	2	4	1	5	2	6	2	6
1	5	1	5	1	5	1	7	5	3
1	5	2	4	1	5	3	5	4	4
5	1	5	1	5	1	2	6	4	4
3	3	1	5	5	1	1	7	3	5
1	5	2	4	1	5	2	6	4	4
4	2	1	5	1	5	1	7	6	2
1	5	2	4	3	3	2	6	4	4
3	3	1	5	1	5	1	7	4	4
1	5	1	5	2	4	3	5	3	5
4	2	2	4	1	5	1	7	5	3

*Nota: Resposta dels ítems invertits.* Els valors de l'escala original representen: 1 = totalment en desacord, 2 = en desacord, 3 = ni estic d'acord ni estic en desacord, 4 = d'acord i 5 = totalment d'acord. Els valors dels ítems invertits, doncs, representen 5 = totalment en desacord, 4 = en desacord, 3 = ni estic d'acord ni estic en desacord, 2 = d'acord i 1 = totalment d'acord. Elaboració pròpia.