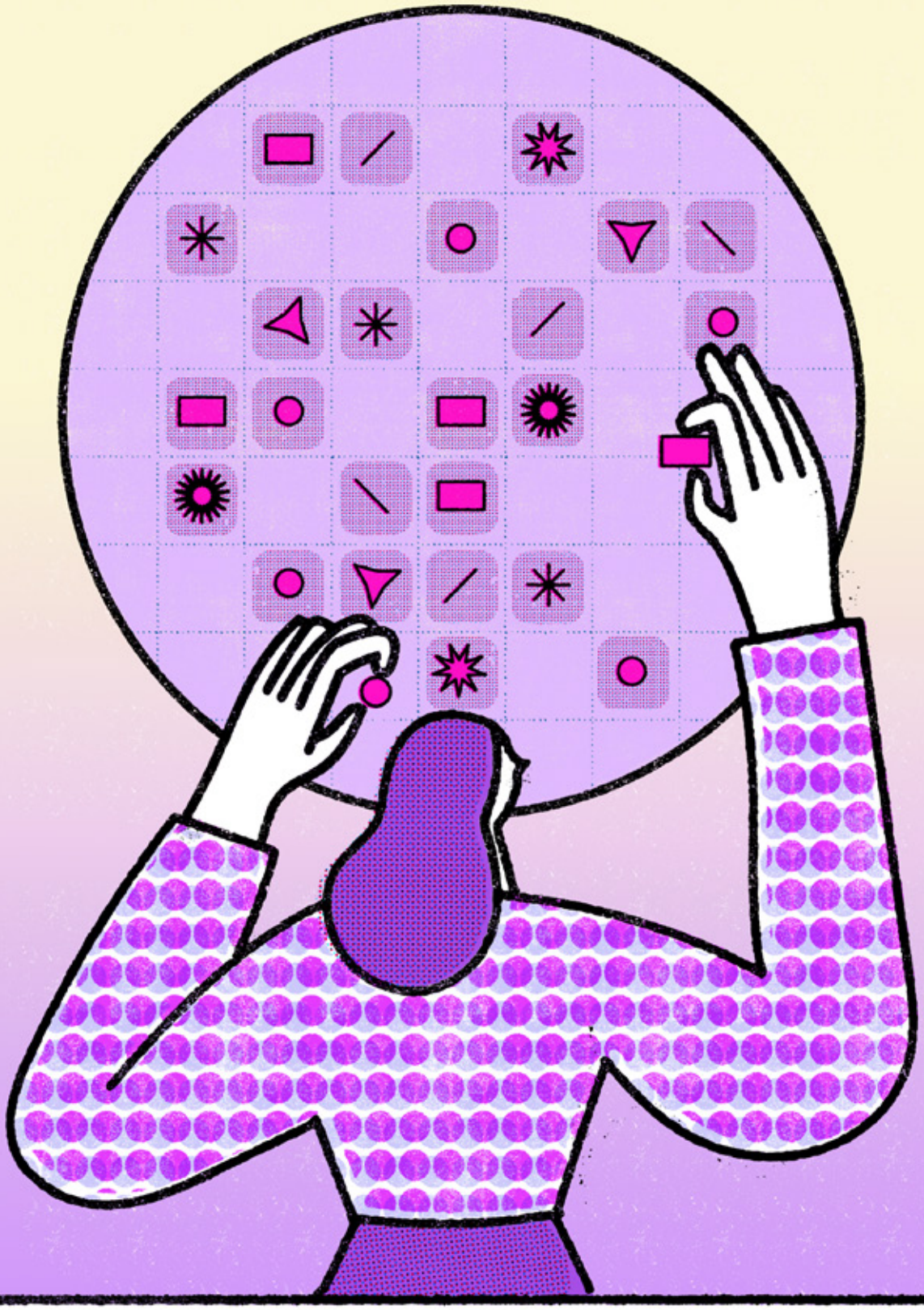
DIGITALITZACIÓ DE LA GESTIÓ DE CATÀSTROFES NATURALS

una mirada des de l'anàlisi de gènere inclusiu



GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Indústria, Turisme, Innovació i Comerç
ACI. ARA.
OBSERVATORI DE BRETXA DIGITAL
CÀTEDRA DE BRETXA DIGITAL DE GÈNERE
VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

DIGITALITZACIÓ DE LA GESTIÓ DE CATÀSTROFES NATURALS: UNA MIRADA DES DE L'ANÀLISI DE GÈNERE INCLUSIU

TÍTOL DE LA PUBLICACIÓ

Digitalització de la gestió de catàstrofes naturals: una mirada des de l'anàlisi de gènere inclusiu

EDITA

Càtedra de Bretxa Digital de Gènere – Universitat de València
Generalitat Valenciana

AUTORÍA

Eixam Estudis Sociològics
Pilar Blanco Rodrigo
Isabel Gadea Peiró
Miguel Ibáñez Cuquerella
Raquel Pérez Alonso
Yaiza Pérez Alonso - Professora Ajudant Doctor de la Universitat de València

Carmen Botella Mascarell
Professora Titular de la Universitat de València

Anabel Forte Deltell
Professora Titular de la Universitat de València

María Roser Benavent García
Professora Titular de la Universitat de València

Emilia López Iñesta
Professora Titular de la Universitat de València

Carmen Montalba Ocaña
Professora Permanent Laboral de la Universitat de València

Joaquín Pérez Soler
Professor Titular de la Universitat de València

Sandra Roger Varea
Professora Titular de la Universitat de València

Lorena Rosaleny Peralvo
Personal Investigador de la Universitat de València

Silvia Rueda Pascual
Professora Titular de la Universitat de València

Mariam Tórtora Baixauli
Professora Titular de la Universitat de València

Esther de Ves Cuenca
Professora Titular de la Universitat de València

IL·LUSTRACIÓ I MAQUETACIÓ

Manuel Camacho
Director creatiu d'Agència Magnet

DATA DE LA PUBLICACIÓ

València, 22 de desembre de 2025
ISBN: 978-84-09-80911-0
DOI: https://doi.org/10.7203/10550.121382

La Càtedra de Bretxa Digital de Gènere agraeix sincerament a les persones afectades per la DANA d'octubre de 2024 a València la seua participació desinteressada en les entrevistes. La seua col·laboració i generositat han sigut essencials per a la realització d'aquest estudi.

1. Introducció

2. Notes metodològiques

3. Marc conceptual

3.1. Concepte d'anàlisi de gènere inclusiu

3.2. Concepte d'emergència

3.3. Fases de l'emergència

3.4. Resposta a l'emergència

Tipus de resposta a l'emergència segons fases

Marc de Sendai

Llei de Protecció Civil

3.5. Tecnologia digital aplicada en emergències

4. Resultats

4.1. Problemes percebuts en la gestió de l'emergència de la DANA

4.2. Necessitats percebudes en la gestió de l'emergència de la DANA

4.2. Disseny d'una ferramenta digital per a emergències

A. Públics destinataris

B. Criteris de disseny i funcionalitats

C. Bones pràctiques

5. Reflexions finals sobre l'ús de tecnologia digital aplicada a emergències

6. Bibliografia

1. INTRODUCCIÓ

El present estudi d'investigació sorgeix en el context d'una societat valenciana consternada per l'impacte de la DANA del 29 d'octubre de 2024. L'experiència de la DANA ha sigut el motor d'arrancada de moltíssimes investigacions que s'han dut a terme des de diferents disciplines i que han contribuït a acostar la ciència a les necessitats i interessos de la societat, garantint la seua vocació de servici públic. L'impacte del canvi climàtic, les conseqüències dels models de desenvolupament urbanístics o la prevenció en emergències i desastres són alguns dels reptes als quals s'enfronta la nostra societat actual i als quals la ciència ha de donar resposta.

Precisament en aquest escenari naix la present investigació, l'objectiu de la qual és establir les bases d'una ferramenta digital per a emergències, a partir de les problemàtiques i necessitats percebudes en el desastre de la DANA a València. Així doncs, en aquest cas, les experiències viscudes en els municipis afectats no sols són presents en l'origen o motivació inicial, sinó que es converteixen en l'estudi de cas a partir del qual es planteja el disseny d'una ferramenta digital que puga aplicar-se en diferents contextos i emergències.

L'ús de tecnologia digital pot ser de gran ajuda en la gestió de les diferents fases de les emergències. Així ho confirmen la quantitat de ferramentes digitals que s'ofereixen en països com el Japó i Xile, els dos referents en la gestió de desastres pels seus sistemes d'alerta primerenca, les seues infraestructures resilients i la seua cultura de preparació ciutadana. De fet, el desenrotllament d'aquests ferramentes digitals forma part de les experiències d'èxit d'estos països. Així, prenent com a referència les diferents aplicacions existents a escala internacional, es projecta l'elaboració d'una ferramenta que, a més de respondre a les necessitats sorgides en un context de desastre, tinga en compte la bretxa digital que afecta especialment les dones i garantisca l'accessibilitat de tota la població.

Per a dur a terme aquesta investigació, a més d'una revisió de la literatura científica en la matèria i l'anàlisi d'aplicacions tecnològiques enfocades a situacions d'emergència, s'ha treballat amb fonts primàries d'informació sostretes mitjançant la metodologia qualitativa d'investigació social. Concretament, s'han realitzat entrevistes individuals i grupals a persones afectades per la DANA de diferents col·lectius, així com a persones expertes en emergències, tecnologies de la informació i comunicacions (TIC) i desinformació. La informació recaptada ha permés arreplegar la percepció que tenen les persones entrevistades sobre els problemes i les necessitats detectades durant la DANA, sobre la conveniència d'una ferramenta digital per a la gestió de les emergències i els criteris de disseny i bones pràctiques.

Cal dir que, a causa del moment en el qual s'ha desenrotllat el treball de camp i al fet que la majoria de les persones entrevistades van viure en primera persona l'impacte de la DANA, hi ha una forta càrrega emocional en les entrevistes realitzades. Més enllà de les conseqüències que aquest fet puga tindre en el desenrotllament del treball de camp i els resultats arreplegats, el que posa en evidència és que la consideració que les poblacions afectades per la DANA de València estiguen en fase de reconstrucció és qüestionable. La

fase de reconstrucció implica restablir tant infraestructures com el desenrotllament integral de la ciutadania. Per a preveure resiliència comunitària i cohesió social es requereix, per tant, atenció psicosocial, programes de salut comunitària, participació i educació emocional.

Després d'aquests línies introductòries, a continuació, s'exposa l'estructura de l'informe. En el següent apartat es desenrotllen de manera detallada les qüestions metodològiques. Li segueix el marc conceptual, on s'inclouen Conceptes d'emergència, les Fases de l'Emergència, Respostes a l'emergència i la Tecnologia digital aplicada a emergències. El bloc quatre correspon al dels resultats obtinguts entorn de: problemes i necessitats percebuts en la gestió de l'emergència de la DANA, reflexions sobre l'ús de la tecnologia digital aplicada en una emergència, i disseny i bones pràctiques d'una ferramenta digital per a emergències. Finalment, es tanca l'informe amb les conclusions.

2. NOTES METODOLÒGIQUES

En el present estudi s'ha dut a terme una articulació metodològica de complementació concurrent, ja que s'han aplicat diferents tècniques i formes de recollida d'informació alhora. Inicialment, s'ha realitzat una revisió bibliogràfica sobre la temàtica i s'ha realitzat una recerca d'aplicacions informàtiques en funcionament per a la gestió i informació en situacions d'emergència.

De manera paral·lela, s'ha realitzat una investigació aplicada amb metodologia qualitativa. La tècnica emprada ha sigut l'entrevista (tècnica que permet aproximar-nos als discursos i aprofundir en la comprensió del fenomen a partir de la diversitat d'informants). S'han realitzat entrevistes individuals i entrevistes grupals a diferents col·lectius implicats. Estos agents pertanyen a la representació de la política local, personal tècnic municipal, personal sanitari, personal educatiu, ciutadania organitzada del Comité Local d'Emergències i Reconstrucció (CLER) de diversos municipis i diferents professionals experts en matèria d'emergència en catàstrofes, desinformació, accessibilitat digital i TIC.

Taula 1. Perfils participants en entrevistes individuals i grupals

AGENTS	PERFIL	Nº DE PARTICIPANTS	GÈNERE PARTICIPANTS
ENTREVISTA GRUPAL MEMBRES COMITÉ LOCAL D'EMERGÈNCIES I RECONSTRUCCIÓ (CLER) CATARROJA	ÀMBIT ASSOCIATIU AFECTAT	2	DONA
ENTREVISTA INDIVIDUAL MEMBRE COMITÉ LOCAL D'EMERGÈNCIES I RECONSTRUCCIÓ (CLER) ALDAIA	—	1	DONA
FOCUS GROUP PERSONAL UNIV. DE VALÈNCIA DE L'ÀMBIT TÈCNIC AFECTAT PER LA DANA	ÀMBIT TÈCNIC AFECTAT	7	3 DONES 4 HÒMENS
ENTREVISTA GRUPAL CENTRE DE COORDINACIÓ OPERATIVA MUNICIPAL (CECOPAL) DE MUNICIPI AFECTAT	ÀMBIT TÈCNIC AFECTAT	8	4 DONES 4 HÒMENS
ENTREVISTA GRUPAL IES MASSANASSA	ÀMBIT EDUCATIU AFECTAT	2	DONA
ENTREVISTA INDIVIDUAL IES ALDAIA	ÀMBIT EDUCATIU	1	DONA
ENTREVISTA INDIVIDUAL CENTRE EDUCATIU INFANTIL I PRIMÀRIA ALDAIA	ÀMBIT EDUCATIU	1	HOME
ENTREVISTA GRUPAL DIRECCIÓ CENTRES EDUCATIUS INFANTIL I PRIMÀRIA MASSANASSA	ÀMBIT EDUCATIU AFECTAT	2	DONA

ENTREVISTA INDIVIDUAL EXPERTA TIC AFECTADA	ÀMBIT EMPRESARIAL	1	DONA
ENTREVISTA INDIVIDUAL RESPONSABLE DONA CREU ROJA	ÀMBIT ASSOCIATIU	1	DONA
ENTREVISTA INDIVIDUAL MEMBRE COL·LEGI TREBALLADORS SOCIALS DE VALÈNCIA	ÀMBIT COL·LEGI PROFESSIONAL	1	DONA
ENTREVISTA INDIVIDUAL METGESSA ATENCIÓ PRIMÀRIA BENETÚSSER	ÀMBIT SANITARI	1	DONA
ENTREVISTA INDIVIDUAL EXPERTA EMERGÈNCIES EN CATÀSTROFES	ÀMBIT EMERGÈNCIES	1	DONA
ENTREVISTA INDIVIDUAL EXPERTA EN DESINFORMACIÓ	ÀMBIT UNIVERSITARI	1	DONA
ENTREVISTA INDIVIDUAL EXPERTA EN ACCESSIBILITAT DIGITAL	ÀMBIT MITJANS DE COMUNICACIÓ	1	DONA
TOTAL PARTICIPANTS	—	31	19 DONES; 9 HÒMENS

El guió de les entrevistes es va estructurar en 3 blocs temàtics

- Un bloc d'identificació de problemes i necessitats en les fases d'emergència i reconstrucció.
- Un bloc valoratiu sobre la idoneïtat de l'ús de tecnologia digital en emergències.
- Un bloc propositiu sobre criteris, funcionalitats i bones pràctiques en el disseny d'una ferramenta digital per a emergències.

Després de la realització del treball de camp, s'ha dut a terme una transcripció selectiva de les entrevistes i l'anàlisi de contingut de la informació arreplegada mitjançant les entrevistes.

El total de persones participants en l'estudi és de 31. Els resultats no són generalitzables, però aporten una aproximació d'interés per a conéixer les necessitats tecnològiques en una situació de catàstrofe i s'aporta informació per al disseny o la creació d'una ferramenta digital per a la gestió de l'emergència i per a la comunicació en situació d'emergència.

3. MARC CONCEPTUAL

3.1 Concepte d'anàlisi de gènere inclusiu

En l'àmbit europeu (GENDERACTIONplus, 2025) existeix consens a emprar el terme anàlisi inclusiva de gènere per a fer referència als diversos factors de desigualtat que poden creuar-se o interseccionar amb el sexe i el gènere en un determinat objecte d'estudi, així com a la necessitat d'incloure diversos grups objectiu i persones usuàries finals en els projectes d'investigació i innovació.

D'aquesta manera, l'anàlisi inclusiva de gènere permet estudiar, entendre i respondre a les maneres en què el sexe i el gènere interseccionen amb altres factors de discriminació social, com la discapacitat, la situació econòmica, l'orientació sexual, la nacionalitat, l'ètnia, la religió o l'edat, i com aquests interseccions donen forma a experiències complexes i úniques de discriminació.

Considerar la dimensió de gènere inclusiva enriqueix així la ciència, la tecnologia, l'enginyeria i la investigació mitjançant l'estudi de com el sexe i el gènere influeixen, en combinació amb la resta de variables interseccionals, en totes les fases d'investigació. A més, permet millorar la vida de totes les persones, oferint solucions que permeten transformar la realitat per a fer-la més equitativa i igualitària, la qual cosa constitueix un objectiu primordial a l'hora d'abordar el present estudi.

3.2 Concepte d'emergència

En parlar d'emergències, existeixen diferents termes i definicions que inclouen matisos i diferències entre si. Per a endinsar-nos en aquest marc conceptual, el primer pas serà definir cada un d'estos conceptes. Així, De Nicolás et al. (2000), basant-se en el glossari de la Direcció General de Protecció Civil, distingeix entre:

> **Crisi:** Estat delicat i conflictiu en el qual, per circumstàncies d'origen intern o extern, es trenca l'equilibri i la normalitat d'un sistema i s'afavoreix la seua desorganització.
>
> **Catàstrofe:** Situació en què un fenomen infaust i imprevist afecta a una col·lectivitat de manera global, inclosos els seus sistemes de resposta institucionals. Els individus afectats no podran comptar amb ajuda institucional, almenys en els primers moments, i haurà de fer front a les conseqüències del fenomen amb les seues pròpies forces.
>
> **Emergència:** Situació que apareix quan en la combinació de factors coneguts, sorgeix un fenomen o succés que no s'esperava, eventual, inesperat i desagradable per causar o poder causar danys o alteracions en les persones, els béns, els servicis o el mitjà. Suposa una ruptura de la normalitat d'un sistema, però no excedeix la capacitat de resposta de la comunitat afectada.

Accident: Quan els individus afectats són un segment de la població de fàcil delimitació per una variable nominal. En aquesta mena de situacions la població queda fora dels efectes del fenomen, la vida quotidiana de la col·lectivitat no es veu alterada i els sistemes de resposta i d'ajuda a les persones afectades, queden indemnes i poden actuar.

Calamitat: Situació que s'allarga en el temps, bé per reiteració o prolongació o pels seus efectes derivats, com la sequera continuada o els efectes epidemiològics d'un virus resident.

Desastre: Quan tota la població de manera indiscriminada es veu afectada pels fets infaustos, i la vida social quotidiana es veu alterada. Els sistemes de resposta institucionals, públics i privats també poden quedar indemnes i ajudar a la població afectada.

Sobre la base d'aquesta classificació, els conceptes a dalt desenrotllats podrien ser englobats sota les anomenades **"situacions d'emergència i urgència"**, ja que produeixen una situació d'estrés a totes les persones implicades, així com a la comunitat afectada, desembocant en una alteració, en la majoria dels casos temporal, en l'equilibri psicològic a causa d'una sèrie de canvis produïts en el seu ambient, inesperats, per la qual cosa requereixen una intervenció immediata.

A més, cal destacar que la diferenciació entre cada un d'estos termes es dona al voltant de tres criteris: :

- Nombre de persones implicades.
- Capacitat de resposta del sistema.
- Ruptura de danys en els sistemes socials.

Sobre la base d'estos criteris, les emergències també es poden classificar en funció de si és una emergència individual, col·lectiva o es tracta d'una gran emergència. Així, en aquest cas, parlaríem d'**emergència individual o familiar** per a referir-nos a aquelles en la qual la intervenció es dirigeix cap a una persona o nucli familiar, per la qual cosa la mobilització de recursos es circumscriu a aquest àmbit, sent fàcilment assumible pels recursos locals per a la seua solució i a penes hi ha ruptura del sistema social.

L'emergència col·lectiva és aquella intervenció que es desenrotlla en una situació que afecta diversos nuclis familiars originant-se una situació d'emergència comuna entre tots ells. En aquest cas, suposen un nombre menor de trenta persones afectades i en la gran majoria dels casos es mobilitzen recursos locals específics de la zona. És a dir, no excedeix la capacitat de resposta de la comunitat afectada i el grau de ruptura del sistema social no és alt, existeix menys estrés col·lectiu que en una gran emergència/catàstrofes.

Finalment, les **grans emergències o catàstrofes** defineixen tot succés greu, sobtat i important esdevingut a una col·lectivitat, on es produeixen amenaces serioses i imprevistes per a la salut pública. Es tracta d'aquelles situacions en què el nombre de persones afectades és molt elevat i requereix que es mobilitzen molts i diversos recursos de diferents sistemes de protecció. És a dir, situacions que superen la capacitat de resposta de la comunitat, per la qual cosa es requereix suport i ajuda externa. A més, en estos

casos, existeix ruptura d'estructures socials que provoca una desorganització social. Les pitjors conseqüències d'una catàstrofe són les alteracions dels sistemes socials funcionals: mitjans de producció i consum d'energia, aigua potable i queviures, la circulació de les persones i béns, la distribució de les cures sanitàries. Tot això produeix un estrés col·lectiu important.

Finalment, un altre tipus de classificació de les emergències i desastres és la que té a veure amb l'origen que les genera. D'aquesta manera, es poden distingir les d'origen natural i les d'origen antròpic.

D'una banda, les d'origen **natural** són aquelles derivades de la manifestació d'amenaces generades per fenòmens naturals sobre un sistema vulnerable. Aquests s'emmarquen en dos grans àmbits:

- Tipus geològic: terratrémols, erupcions volcàniques, etc.
- Tipus hidrometeorològic: sequera, temporals, etc.

D'altra banda, les d'origen **antròpic** són les que es manifesten a partir de l'acció de l'ésser humà i les seues interrelacions, moltes vegades en funció del seu desenrotllament, o a vegades intencionalment. La Direcció General de Protecció civil els classifica en:

- Grans concentracions o allaus humanes.
- Enfonsament o fallades en edificis i infraestructures.
- Altercats i actes vandàlics.
- Mal col·lectiu (atemptats o similars).

3.3 Fases de l'emergència

En el marc de la investigació sobre emergències, existeixen diferents classificacions per a determinar quines són les fases que es donen en una emergència. Segons el model de gestió d'emergències clàssic, principalment es distingeixen quatre fases de l'emergència (European Commission, Joint Research Centre, 2021):

1. Mitigació.
2. Preparació.
3. Resposta.
4. Recuperació.

En alguns casos, com el "Hazards and Risk Event Cycle" (Cicle d'esdeveniments de perills i riscos), del European Commission, Joint Research Centre (2017), es distingeixen només 3 fases (Preparació, Resposta i Recuperació), incloent-hi la Mitigació en les fases de Preparació i Recuperació. En canvi, en altres casos, com les fases de l'emergència que es contemplen en la Llei 17/2015 del Sistema de Protecció Civil, s'afig alguna (Anticipació, Prevenció, Planificació, Resposta immediata a les emergències i Recuperació).

Especial atenció mereix la categorització que realitza la investigadora especialitzada en prevenció i gestió de desastres naturals Carmen Grau[1] sobre fases del desastre. Segons aquesta experta les fases del desastre són:

1. Preparació i mitigació.
2. Alerta, emergència, supervivència.
3. Emergència, rescat, evacuació, restauració, supervivència.
4. Reconstrucció.
5. Transmissió i memòria.

Més enllà del model clàssic de gestió d'emergències, la seua perspectiva inclou una important dimensió social. Així, incideix en la importància de la primera fase, afirmant que la preparació augmenta la resiliència comunitària i salva vides. Respecte a la reconstrucció, assenyala que aquesta fase ha de millorar el poble, la ciutat o entorn, per la qual cosa és necessari que es realitze de manera igualitària, participativa i amb l'objectiu de reduir impactes futurs. Finalment, inclou la fase de transmissió i memòria. Mantindre viva la memòria i transmetre-la de generació en generació esdevé una important ferramenta de prevenció. A més, l'experiència col·lectiva compartida contribueix a més resiliència comunitària (Carmen Grau, 2023).

3.4 Resposta a l'emergència

Les respostes a l'emergència han d'adequar-se, d'una banda, a les necessitats del context i entorn en el qual s'ha produït la situació d'emergència o desastre i, d'altra banda, a les necessitats de cada una de les fases que es desenvolupa durant l'emergència. A continuació, de manera esquemàtica, s'exposen les respostes que es requereixen en cada una de les fases.

1. Prevenció/Mitigació: reduir la probabilitat o impacte del desastre.
2. Preparació: preparació per a actuar de manera eficaç.
3. Resposta: salvar vides i reduir danys.
4. Reconstrucció: restablir servicis bàsics, tornar a la normalitat i augmentar la resiliència.

D'altra banda, tal com s'arreplega en el seu web, ONU-Hàbitat, el Programa de les Nacions Unides per als assentaments humans, distingeix les següents respostes a l'impacte d'un fenomen natural sobre la base de l'eix temporal:

- Resposta immediata: durant els 5 primers dies.
- Construcció de la recuperació primerenca: durant les primeres 6 setmanes.

1 Classificació no publicada, cedida per l'autora. Carmen Grau és Investigadora adjunta del Institute for Sustainable Community and Risk Management de la Universitat de Waseda a Tòquio, el Japó (https://orcid.org/0000-0002-0560-5602)

- Assegurant la recuperació primerenca: durant els primers 6 mesos.
- Sostenibilitat i resiliència: durant els primers 2 anys.

Com s'assenyalava anteriorment, les respostes a les emergències han d'adequar-se a les necessitats del context i a la transformació d'aquests al llarg de la consecució de les diferents fases. És per això que cada una de les respostes estarà supeditada al marc legislatiu que opere en el lloc en el qual es dona l'emergència i/o desastre. A continuació, s'exposaran els marcs de referència que guien la gestió de les emergències, des del Marc de Sendai a escala internacional, fins a la Llei 17/2015 del Sistema Nacional de Protecció Civil i els respectius plans autonòmics.

MARC DE SENDAI

El Marc de Sendai per a la Reducció del Risc de Desastres 2015–2030 és un acord internacional de l'ONU que té com a objectiu principal: "La reducció substancial del risc de desastres i de les pèrdues ocasionades pels desastres, tant en vides, mitjans de subsistència i salut com en béns econòmics, físics, socials, culturals i ambientals de les persones, les empreses, les comunitats i els països" (Nacions Unides, 2015). Aquest acord substitueix al Marc d'Acció de Hyogo (2005-2015) i el seu enfocament està vinculat amb l'Agenda 2030, els Objectius de Desenvolupament Sostenible i l'Acord de París sobre canvi climàtic.

La implementació, seguiment i revisió d'aquest Marc està a càrrec de la UNDRR (Oficina de les Nacions Unides per a la Reducció dels Riscos de Desastres). Respecte a l'assumpció de responsabilitats, es reconeix que l'Estat ha d'assumir la funció principal de reduir el risc de desastres. No obstant això, es considera que aquesta responsabilitat ha de compartir-se amb altres actors i agents com els governs locals, el sector privat i altres grups interessats.

El Marc de Sendai estableix prioritats a l'hora de donar resposta als desastre

- Prioritat 1: Comprendre el risc de desastres.

El coneixement del risc en totes les seues dimensions (vulnerabilitat, capacitat, grau d'exposició de persones i béns, característiques d'amenaces i l'entorn), és fonamental per a l'avaluació, prevenció, mitigació del risc, preparació i resposta.

- Prioritat 2: Enfortir la governança del risc de desastres per a gestionar-lo.

La governança del risc de desastres a escala mundial, estatal, regional i local, així com la col-laboració i aliances, són de vital importància per a donar una resposta eficaç en les diferents fases de l'emergència (mitigació, preparació, resposta, recuperació i rehabilitació).

- Prioritat 3: Invertir en la reducció de risc de desastres per a la resiliència.

Les inversions públiques i privades prèvies són essencials per a augmentar la resiliència eco-nòmica, social, sanitària i cultural de les persones, les comunitats, els països i els seus béns, així com del medi ambient.

- Prioritat 4: Augmentar la preparació per a casos de desastre a fi de donar una resposta eficaç i "reconstruir millor" en els àmbits de la recuperació, la rehabilitació i la reconstrucció.

  S'ha d'enfortir la preparació per a casos de desastres, adoptar mesures de manera anticipada i assegurar que es compte amb prou capacitat per a una resposta i recuperació eficient. La fase de recuperació i reconstrucció ofereixen l'oportunitat de millorar les condicions prèvies i reduir les vulnerabilitats futures.

A més, el Marc de Sendai defineix 7 objectius globals que han d'aconseguir-se entre 2015-2030 (UNDRR, 2015):

- Objectiu A: Reduir substancialment la mortalitat mundial per desastres per a 2030, amb l'objectiu de disminuir la taxa mitjana de mortalitat mundial per cada 100.000 habitants entre 2020 i 2030 en comparació amb el període 2005-2015.

- Objectiu B: Reduir substancialment el nombre de persones afectades mundialment per a 2030, amb l'objectiu de disminuir la xifra mitjana mundial per cada 100.000 habitants entre 2020 i 2030 en comparació amb el període 2005-2015.

- Meta C: Reduir les pèrdues econòmiques directes per desastres en relació amb el producte intern brut (PIB) mundial per a 2030.

- Objectiu D: Reduir substancialment els danys causats per desastres a la infraestructura crítica i la interrupció dels servicis bàsics, entre ells els centres sanitaris i educatius, fins i tot mitjançant el desenrotllament de la seua resiliència per a 2030.

- Objectiu E: Incrementar substancialment el nombre de països amb estratègies nacionals i locals de reducció del risc de desastres per a 2020.

- Meta F: Millorar substancialment la cooperació internacional amb els països en desenvolupament mitjançant un suport adequat i sostenible que complemente les seues accions nacionals per a l'aplicació d'aquest marc d'ací a 2030.

- Meta G: Incrementar substancialment la disponibilitat i l'accés de la població als sistemes d'alerta primerenca multiamenaça i a la informació i avaluacions de riscos de desastres per a 2030.

Mitjançant el Monitoratge del Marc de Sendai es fa seguiment i es mesura el progrés. Es tracta d'una ferramenta en línia en la qual es registren, d'una banda, els informes que realitzen els Estats membres i, d'altra banda, els progressos realitzats en 38 indicadors que s'inclouen en els 7 objectius del Marc i que guien el camí per a aconseguir-los.

LLEI 17/2015 DEL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓ CIVIL

D'acord amb la Llei 17/2015, de 9 de juliol, la protecció civil, com a instrument de la política de seguretat pública, és el servici públic que protegeix les persones i béns garantint una resposta adequada davant els diferents tipus d'emergències i catàstrofes originades per causes naturals o derivades de l'acció humana, siga aquesta accidental o intencionada. Així doncs, l'objecte d'aquesta llei és establir el Sistema Nacional de Protecció Civil com a instrument essencial per a assegurar la coordinació, la cohesió i l'eficàcia de les polítiques públiques de protecció civil, i regular les competències de l'Administració General de l'Estat en la matèria.

Respecte a la metodologia del Sistema Nacional de Protecció Civil, consisteix a analitzar prospectivament els riscos que poden afectar les persones i béns protegits per la protecció civil i les capacitats de resposta necessàries, així com formular les conseqüents línies estratègiques d'acció per a alinear, integrar i prioritzar els esforços que permeten optimitzar els recursos disponibles per a mitigar els efectes de les emergències.

Tal com exposa la llei, aquest sistema s'estructura a partir de 5 àrees d'actuació: Previsió de riscos, Prevenció, Planificació, Intervenció operativa i Recuperació. A més, afig com a eix transversal la Coordinació general.

Una altra de les particularitats de la llei és que estableix uns certs drets a la ciutadania com el dret a la protecció, a la informació, a la participació i a la formació en autoprotecció. També pressuposa el deure de cautela i el deure de col·laborar. A més, es potencia el voluntariat de protecció civil, així com la col·laboració amb entitats del tercer sector.

Els plans de protecció civil són les ferramentes per a abordar els objectius que contempla la Llei. La Norma Bàsica de Protecció Civil conté les directrius essencials per a l'elaboració d'aquests Plans segons la Llei 17/2015 i d'acord amb la normativa vigent en la Comunitat Econòmica Europea en la qual es determinen els diferents tipus de plans.

- Pla Estatal: Organització i els procediments d'actuació de l'Administració General de l'Estat.
- Plans Territorials: Comunitat autònoma o d'una entitat local.
- Plans Especials: Fan front a riscos específics com a inundacions, terratrémols o sismes submarins.
- Plans d'Autoprotecció: Estableixen el marc orgànic i funcional previst per als centres, establiments, instal·lacions o dependències.

Aquesta llei presenta algunes carències, com la falta d'un marc específic sobre l'abordatge de les emergències socials en l'àmbit estatal. En resposta a aquests buits, el 12 d'abril de 2019 el Consell de Seguretat Nacional va aprovar **l'Estratègia Nacional de Protecció Civil,** complint així amb un dels desenrotllaments pendents de la Llei 17/2015. Aquesta Estratègia estableix unes línies d'acció que abasten tot el cicle de gestió de les emergències: anticipació, prevenció, planejament, resposta i recuperació, establint per a cada fase diferents línies d'actuació prioritàries que servisquen per a donar resposta als nous desafiaments.

D'entre estos nous reptes, s'han tingut en compte una sèrie de factors transversals com: El canvi climàtic com a factor potenciador de tots els riscos; la situació i evolució demogràfica; l'ordenació del territori i els usos del sòl, i la necessitat de parar atenció a les situacions d'especial vulnerabilitat davant les emergències i catàstrofes per raons d'índole social o personal.

El desembre de 2020 va ser aprovat el **Reial decret 734/2019**, de 20 de desembre, pel qual es modifiquen directrius bàsiques de planificació de protecció civil i plans estatals de protecció civil per a la millora de l'atenció a les persones amb discapacitat i a altres col·lectius en situació d'especial vulnerabilitat davant emergències. L'objectiu que es persegueix és que, davant qualsevol amenaça de catàstrofe natural o emergència industrial o tecnològica, es garantisca que les persones amb discapacitat reben la informació de manera que els resulte comprensible i puguen adoptar així les mesures oportunes per a garantir la seua pròpia seguretat i la salvaguarda dels seus béns.

En l'àmbit autonòmic, en la Comunitat Valenciana els servicis de Protecció Civil s'estructuren a partir del **Pla Territorial d'Emergència de la Comunitat Valenciana**, que proporciona el marc organitzatiu i els mecanismes que permeten la mobilització dels mitjans necessaris per a afrontar les emergències. A més del Pla Territorial, la Generalitat ha elaborat Plans Especials per als següents riscos: inundacions, risc sísmic, transport de mercaderies perilloses, risc químic, incendis forestals i risc radiològic.

3..5. Tecnologia digital aplicada a emergències

Per a poder valorar les funcionalitats i la utilitat de les ferramentes digitals en situació d'emergència, s'ha dut a terme un treball de prospecció d'aplicacions web i per a telèfons intel·ligents existents en el mercat que tenen aquesta finalitat.

Així, en la següent taula es presta especial atenció a les ferramentes existents al Japó i Xile, països pioners en la gestió d'emergències. Posteriorment, es presenten diferents ferramentes generalistes d'emergències i una selecció d'aplicacions per a la gestió de crisi.

APLICACIONS D'EMERGÈNCIES DEL JAPÓ	
SAFETY TIPS	App i web desenrotllades per l'Agència de Turisme del Japó, disponible en 15 idiomes. L'aplicació notifica a l'usuari alertes de tsunami, alertes volcàniques, alertes meteorològiques, alertes per calor i informació de protecció civil emeses al Japó. Abans d'utilitzar-la per primera vegada, l'usuari ha de seleccionar les ubicacions per a les quals vol rebre alertes fins a un màxim de cinc diferents. L'aplicació també permet trobar centres mèdics, consells i instruccions d'evacuació, materials didàctics, targetes de comunicació per a preguntar sobre l'emergència als locals, contactes d'emergència i enllaços a altres fonts d'informació necessàries durant el desastre.
NHK WORLD JAPAN	App i web desenrotllades per la Corporació Difusora del Japó, el mitjà de comunicació públic del país. A més de poder consultar les últimes notícies i la programació, té un sistema de notificacions en temps real amb alertes sobre terratrémols, tsunamis i fenòmens meteorològics en general. Està disponible en 19 idiomes.
DISASTER PREPAREDNESS TOKYO	App i web desenvolupades per l'Ajuntament de Tokyo. L'aplicació permet registrar fins a deu localitzacions en una secció denominada "La meua àrea" i rebre notificacions amb informació de desastres en les zones circumdants. Així mateix, és possible consultar informació sobre evacuacions, el temps, terratrémols, tsunamis i volcans, així com el mapa de prevenció de desastres per a comprovar les condicions dels rius en cas d'inundació, els llocs d'evacuació i els punts de distribució d'aigua. A través de l'aplicació es pot accedir a dos guies sobre preparació davant desastres, segons tipologia. Els no residents compten amb informació útil, com a jocs per a augmentar la consciència sobre els desastres i una funció que permet a l'usuari gestionar les dates de caducitat de les seues reserves de menjar diari per al seu ús en una emergència. L'aplicació també disposa d'un «mode infantil» i un «mode per a persones majors», i fins i tot es pot utilitzar en anglés, xinés, coreà i japonés simplificat, la qual cosa la converteix en una aplicació fàcil d'entendre i usar, i que es pot adaptar a les necessitats individuals dels usuaris. A més, compta amb les següents funcions: funció de mapes sense connexió, simulació d'evacuació, contacte grupal, alarma i targetes d'ajuda en tres idiomes.

APLICACIONS D'EMERGÈNCIES DE XILE	
WEB DEL SENAPRED	La web del Servici Nacional de Prevenció i Resposta davant Desastres (SENAPRED), dependent del Ministeri d'Interior de Xile és tota una demostració de com hauria de treballar un organisme centrat en les emergències i els desastres, des de la formació i la prevenció fins a la memòria. Compta amb informació per regions sobre els plans d'emergència i protocols existents, així com informes sobre el treball fet. Disposa d'un apartat per a consultar les alertes que estan en vigor segons tipologia, gravetat i regió, amb una pestanya específica per als sismes. Té una pestanya per a la formació i la prevenció, amb recomanacions, formació per a les famílies, informació per a preparar kits d'emergències, simulacres i plans d'evacuació per regió i segons el tipus de desastre. Conté també un apartat sobre la memòria dels últims desastres que ha patit el país. A través d'aquesta web s'accedeix a l'aplicació *Visor Chile Preparado*, desenrotllada pel mateix organisme.
VISOR CHILE PREPARADO	És l'aplicació de la web del SENAPRED. A través de la ubicació es pot conéixer el risc de tres de les amenaces amb més incidència al país: erupció volcànica, incendis forestals i tsunami. Dirigida a famílies i a comunitats organitzades, permet planificar la resposta al desastre mitjançant la consulta de plans d'evacuació, imatges de l'entorn, serveis viaris i topografia, la ubicació de centres educatius, de salut, bombers, forces de seguretat, àrees i vies d'evacuació, i punts de trobada, entre altres.

APLICACIONS GENERALISTES D'EMERGÈNCIES	
MY 112	Aquesta aplicació mòbil desenrotllada per Telefónica permet comunicar-se amb el Centre 112 d'Emergències i enviar-los la geolocalització. A més, envia en temps real avisos d'emergències en el moment de produir-se si estàs subscrit als centres integrats en l'aplicació (Madrid, Castella i Lleó, Catalunya, Cantàbria, Melilla, Navarra, La Rioja i Castella-la Manxa). Comunitats com el País Basc compten amb la seua pròpia app *112-SOS Deiak*. Altres versions similars són *112 Where are you.*
EMERGENCIAS DE GOOGLE	Aplicació mòbil de Google que permet rebre ajuda en cas d'emergència polsant ràpidament el botó d'encesa 5 vegades o més. Després, el telèfon podrà cridar als servicis d'emergències o a un número triat, compartir ubicació, gravar un vídeo, crear la seua còpia de seguretat i compartir-lo. Rep avisos sobre desastres naturals i emergències prop de la seua ubicació i permet mostrar informació mèdica i contactes d'emergència si el telèfon està bloquejat.
DISASTER ALERT	És una aplicació mòbil que ofereix actualitzacions quasi en temps real sobre 18 tipus diferents de perills naturals (huracans, terratrémols, tsunamis, volcans, inundacions, incendis forestals o tornados) a mesura que es desenrotllen a tot el món i a partir de fonts de confiança de tot el món.
NOW FORCE	És una aplicació destinada a usuaris que formen part d'una mateixa organització (un municipi, una empresa o un polígon industrial, per exemple). A través d'aquesta xarxa de telèfons connectats es poden reportar incidències, perills, delictes o emergències. Es pot informar de quan, on i quin tipus d'ajuda es necessita i afegir imatges i vídeo. Envia un senyal de socors immediat (en mode silenciós o no) en cas de perill. Els equips de resposta poden indicar disponibilitat, rebre instruccions, carregar imatges, així com sol·licitar més recursos. Té un "botó del pànic" en cas que tinguen algun problema.

ALERTCOPS	Aplicació mòbil dissenyada pel Ministeri de l'Interior, ofereix funcions d'interés per a la ciutadania com poder enviar fotografies, vídeos, àudios o localitzacions a través del xat i obtindre resposta immediata. També permet rebre alertes de col·laboració ciutadana, seguretat i emergència relacionades amb la geolocalització, compartir ubicació amb persones de confiança i utilitzar el Botó SOS, amb protecció reforçada per a col·lectius vulnerable (envia una alerta urgent juntament amb la posició i una gravació d'àudio de 10 segons). Disposa de funció "Guardià" d'un esdeveniment concret, com una carrera o un concert, la qual cosa permet enviar la posició del dispositiu periòdicament perquè, en cas d'emergència, els servicis d'emergències puguen accedir a ella. També compta amb un traductor automàtic en més de 100 idiomes.

APLICACIONS PER A LA GESTIÓ DE CRISI	
BEACON	Aquesta ferramenta està orientada a ajudar als equips de resposta en casos de persones amb crisis relacionades amb la salut mental, com a dones víctimes de violència de gènere o persones amb sobredosis. Permet rebre notificacions, donar resposta i coordinar als responsables de gestionar l'emergència (des de la centraleta fins al personal al carrer). Pot utilitzar-se des de la web, telèfons intel·ligents i tauletes.
CIVILIO	Sistema d'informació per a la resposta i gestió de crisi. Permet la gestió d'entitats i usuaris adscrits, la gestió de bases de dades amb informació geogràfica, la personalització dels formularis de presa de dades per grups d'intervenció, la gestió d'esdeveniments i grups intervinents, la generació de missions i assignació de tasques de presa de dades en camp. A través de SIG es pot seleccionar o dibuixar elements en el mapa, generar missions o tasques i realitzar el seguiment de l'estat de les tasques i resultats de les preses de dades en camp. Es va usar durant la DANA per equips d'ajuntaments per a reportar problemes en edificis i treballar amb els arquitectes municipals.
DISASTERMATTERS	Aquesta App de dos alumnes de la Universitat de València, un d'ells afectat per la DANA, i reconeguda per la institució en els Premis Motivem, va ser creada després de la DANA. Actualment, es troba en desenrotllament, encara que ja es pot descarregar per a dispositius Android. Connecta a voluntaris, afectats i organismes públics. Permet el registre com a "voluntari" o "afectat". Habilita a compartir informació, notícies oficials, punts d'interés (punt de repartiment de menjar, carretera tallada, etc.). Permet accedir sense connexió a internet creant una xarxa ad hoc que habilita el seu funcionament entre dispositius per proximitat.
NOGGIN	És un programari d'administració d'emergències que proporciona tota la informació i les ferramentes necessàries per a gestionar qualsevol incident de manera efectiva durant tot el seu cicle de vida (mitigació, preparació, resposta i recuperació). Sincronitza i alinea els esforços de resposta davant emergències amb les notificacions d'activació de l'equip, les funcions i responsabilitats definides, i una ubicació centralitzada per a col·laborar, compartir informació i registrar informació fonamental d'esdeveniments.
D4H	D4H crea una font única d'informació basada en el núvol per al personal que gestiona i respon l'emergència. Proporciona informació en temps real per a prendre decisions amb rapidesa. El mapatge SIG incorporat permet emplenar automàticament un mapa d'incidents per a obtindre un coneixement instantani de la situació. Facilita la missatgeria en temps real, l'intercanvi d'arxius i la documentació col·laborativa perquè totes les persones puguen accedir a la informació que necessiten sense barreres innecessàries.

El marc conceptual que s'acaba de desenrotllar ha permés entendre conceptes clau per a aquest estudi com l'anàlisi de gènere inclusiu i el concepte d'emergència en totes les seues fases i tipus de resposta. A més, s'han referenciat els principals instruments en l'àmbit internacional i estatal per a la prevenció i resposta als desastres; el Marc de Sendai i la Llei 1772015 del Sistema Nacional de Protecció Civil, respectivament. Finalment, s'ha exposat una revisió de les ferramentes tecnològiques que existeixen en el mercat al servici de la informació, prevenció i gestió d'emergències. Sobre la base de tot això, es passa a presentar a continuació els resultats de la investigació, estructurats en dos blocs. D'una banda, s'exposen els problemes i necessitats detectats en la gestió de l'emergència a partir de l'experiència de la DANA. Per una altra, s'enumeren els criteris de disseny, funcionalitats i bones pràctiques que hauria de contindre una ferramenta digital per a emergències.

4. RESULTATS

Durant la realització del treball de camp, s'han pogut identificar una sèrie de problemàtiques i necessitats que les persones participants van percebre durant la gestió de la DANA. A continuació, s'exposen els resultats dels principals problemes agrupats per eixos analítics. Posteriorment, s'inclouen les necessitats percebudes en el context de la catàstrofe. Finalment es desenrotllen els criteris, funcionalitats i bones pràctiques per al disseny d'una ferramenta digital per a emergències, especificant els públics destinataris.

4.1. Problemes percebuts en la gestió de l'emergència de la DANA

EIX 1: Falta de previsió i prevenció en emergències

Un dels principals problemes detectats té a veure amb la **falta de previsió i prevenció en emergències**. El cas de la DANA va visibilitzar l'escassa preparació pública i privada davant episodis d'emergència o catàstrofes. Des de l'Administració Local s'evidencia l'escassa operativitat dels plans d'emergència i d'inundació locals, ja que la majoria d'estos plans municipals responen als requeriments formals de la Conselleria per a la seua aprovació, no obstant això, no estan aterrats a la realitat local i, per tant, no permeten una actuació localitzada en el territori i coordinada que implique els diferents agents socials i institucionals. Les persones entrevistades assenyalen una deficient coordinació tècnica i logística, així com escassos recursos per a exercir-los i falta de formació a aquelles persones que operen en aquest pla. En els discursos analitzats s'observa una absència de previsió, prevenció i formació, tant en l'àmbit institucional com en la ciutadania. En les entrevistes apareixen veus crítiques per l'absència de sensibilització, informació i formació a la població.

EIX 2: Problemes derivats de viure en una zona catastròfica

Respecte a les problemàtiques detectades durant la situació d'emergència i els dies posteriors, s'assenyalen les dificultats quotidianes de **viure en una zona catastròfica**

- Els problemes materials derivats de la DANA. En aquest cas, s'inclouen des de necessitats de subsistència bàsiques (alimentació, habitatge, higiene, llum, aigua, documentació, etc.) fins a dificultats per la pèrdua i/o deterioració d'infraestructures (col·legis, centres sanitaris, transport, etc.).

- Les víctimes, respecte a la localització de persones desaparegudes i la gestió dels cossos de les mortes. De la mateixa manera, s'assenyala la dificultat de la gestió d'animals domèstics perduts o morts.

- Problemes emocionals i psicològics: el xoc pel viscut, les pèrdues, els dols, l'aïllament, la incertesa, la por i el sentiment d'abandó institucional són alguns dels factors que s'enumeren per a definir els problemes als quals es van enfrontar les persones afectades.

EIX 3: La falta d'informació, la desinformació i la falta de transparència

La **falta d'informació** constitueix un altre dels eixos de problemes centrals. En eixe sentit, es percep que aquesta carència es va replicar tant en l'àmbit municipal, com a autonòmic i estatal i s'assenyala com a problemàtica l'absència d'un portaveu oficial que canalitzara la informació.

D'una banda, la caiguda d'internet i l'absència de canals analògics per a informar les respectives poblacions va obstaculitzar l'organització local sobre qüestions essencials com a ubicació i recursos disponibles en els mateixos municipis.

D'altra banda, la desinformació va ser el caldo de cultiu per a la propagació de faules i notícies falses. La falta d'informació, la utilització de la catàstrofe amb finalitats partidistes, la polarització, el desconeixement per part de la ciutadania d'agències de verificació, la incapacitat d'informar-se de les persones afectades donada la seua situació i l'esgotament i càrrega emocional del context, són alguns elements que van afavorir la difusió d'aquests faules.

A la falta d'informació s'afig la falta de transparència com a problema rellevant dins d'aquest eix. La instrumentalització política de la catàstrofe ha provocat que no s'atenguen degudament les poblacions afectades ni que s'oferisca informació sobre les intervencions, ajudes i polítiques dirigides a pal·liar els efectes de la DANA. Aquesta situació ha generat desconfiança, desafecció, caos i sentiment d'abandó en la població afectada i part de la societat valenciana en general.

Malgrat que aquesta desinformació va afectar a tota la població, existeixen col·lectius més vulnerables a la desinformació com són les persones majors, la infància, persones en situació de carrer i persones que exerceixen la prostitució. A més, de manera estructural les dones són més vulnerables a la desinformació.

EIX 4: Descentralització i la falta d'organització i control de l'administració pública

El quart eix de problemes gira entorn de la **descentralització i la falta d'organització i control de l'administració pública.** A la falta de prevenció i previsió enfront d'aquesta mena d'emergències i l'absència d'un protocol que poguera servir de guia per als diferents municipis afectats, se li suma la percepció de falta de coordinació i comunicació entre les diferents administracions i servicis públics.

Durant el treball de camp es posa en relleu com cada un dels equips sanitaris i socials va establir les seues pròpies metodologies i intervencions sense directrius comunes ni unificades. Una de les dificultats que es destaca al respecte és l'absència de mapatges previs de població amb més risc de vulnerabilitat davant una emergència.

Una altra de les dificultats associades en aquest àmbit és la falta de flexibilitat de determinades normatives i tràmits burocràtics durant la situació de primera emergència, que va agreujar la situació de persones potencialment vulnerables.

A més, la falta de capacitat per a organitzar i gestionar l'ajuda civil va ser un altre problema derivat de la descentralització i que va obstaculitzar l'accés als recursos oferits de manera òptima a tota la població.

En definitiva, la descentralització i la falta de control ha provocat altres problemes com el xoc de competències i la falta d'assumpció de responsabilitats per part de representants polítics, tant a escala municipal com autonòmica.

EIX 5: Bretxa digital

La bretxa digital de les persones afectades per la DANA és un altre dels problemes detectats. Si bé la situació de primera emergència va provocar bretxa digital a tota la població dels municipis afectats, aquesta problemàtica va impactar especialment a la població més vulnerable: persones majors, població en situació no regularitzada, població en situació d'exclusió social i dones.

EIX 6: Problemàtiques específiques de les dones

Al llarg del treball de camp s'han detectat unes problemàtiques específiques que han afectat de manera particular a les dones des d'una perspectiva interseccional: dones que exerceixen la prostitució, dones que pateixen violència de gènere, dones en situació d'exclusió social, dones majors en situació de soledat no desitjada, etc.

Entre els problemes més destacats que pateixen les dones en situació d'emergència són: l'augment i agreujament de la situació de violència masclista en les llars (major dependència, més temps tancats i més tensió); empitjorament de les condicions en l'exercici de la prostitució (espais insalubres, més dependència econòmica, etc.); dones en exclusió social sobre les quals impacta més la crisi socioeconòmica (menys xarxes socials, pitjors condicions de partida, habitatge llogat o ocupat sense dret a ajudes, dependència del transport públic per a l'activitat laboral, etc.) o dones majors en situació de soledat no desitjada (bé per no disposar de xarxes o per l'aïllament provocat per la DANA). Un dels problemes generalitzats que han patit les dones durant les primeres setmanes de la DANA és la limitació d'accés a productes de primera necessitat en la higiene femenina i infeccions del tracte urinari per la falta d'aigua corrent.

4.2. Necessitats percebudes en la gestió de l'emergència de la DANA

Arran de les problemàtiques extretes anteriorment, s'exposen les **necessitats** que les persones que han participat d'aquest estudi han percebut sobre la gestió de la DANA.

- Treball de **prevenció** a tots els nivells i que involucre a totes les administracions competents que incloga l'actualització i utilització dels plans d'emergència, així com la informació, sensibilització i formació de la ciutadania en matèria de catàstrofes i emergències. A més, es posa en relleu la necessitat d'una coordinació i un treball en equip entre totes les administracions implicades per a protegir i atendre la ciutadania afectada en una situació d'emergència.

- Previsió, organització i difusió de **refugis** per a garantir la seguretat de la població més vulnerable (habitatges de planta baixa, persones majors amb necessitats d'atenció, etc.).

- De cara a la intervenció social i sanitària es planteja la necessitat de tindre **mapatges de població vulnerable** per a poder atendre de manera prioritària en una situació d'emergència. Malgrat que aquesta qüestió planteja controvèrsia per la qüestió de la protecció de dades, les professionals que han intervingut en els municipis afectats assenyalen els beneficis de tindre aquesta informació per a donar una resposta òptima.

- Establir un **sistema coordinat** per a garantir l'accés als recursos de tota la població afectada durant la catàstrofe o en situació d'emergència. És a dir, tant per a béns de primera necessitat (alimentació, aigua, higiene, habitatge, etc.), com per a servicis d'atenció i acompanyament psicològic.

- En l'àmbit local, es proposa la instal·lació d'un **sistema de comunicació i informació analògic** com és el sistema de megafonia. D'aquesta manera, mitjançant la ubicació de megàfons en diferents punts dels municipis, es garanteix l'accés a la informació de tot el veïnat i la millora de la gestió de l'emergència localment.

- Establir una cultura de la **verificació** i contrastació de la informació, mitjançant l'ús sistemàtic de verificadors de la informació. La quantitat de faules i notícies falses que van circular al voltant de la DANA posa de manifest aquesta necessitat.

- La **transparència** és una necessitat fonamental, per la qual cosa es requereix la comunicació sistemàtica de totes les qüestions relatives a les intervencions i inversions que s'han destinat i es destinen per a fer front a l'efecte de la catàstrofe. Així, amb una informació detallada es frena la desinformació i la difusió de notícies falses.

- Garantir l'accés de totes les persones a la gestió dels **tràmits burocràtics i ajudes** derivades de la catàstrofe, minimitzant l'impacte de la bretxa digital.

- Plans de sensibilització, informació i **formació a la ciutadania**: com actuar en cas d'emergència, protocols existents des de l'administració per a situacions d'emergència i mesures d'autoprotecció.

- L'existència i manteniment de **xarxes veïnals** és una altra de les necessitats destacades per les persones participants d'aquesta investigació. En els casos on hi ha hagut unes xarxes veïnals consolidades i fortes, s'ha pogut visibilitzar que el suport i l'ajuda mútua és clau, no sols per a la convivència, sinó per a poder afrontar una situació de crisi com la que va provocar la DANA.

4.3 Disseny d'una ferramenta digital per a emergències

Vistos els problemes i necessitats detectats en la situació d'emergència que va generar la DANA en els municipis valencians, seguidament s'exposen els diferents criteris, funcionalitats i bones pràctiques, que s'han arreplegat durant el treball de camp, per a guiar el disseny d'una ferramenta digital per a emergències. Prèviament, es perfilen els públics destinataris d'aquesta ferramenta.

A) PÚBLICS DESTINATARIS

En el treball de camp s'han arreplegat propostes que apunten tant al disseny d'una ferramenta digital per a emergències dirigida a la ciutadania com a una ferramenta digital per a la gestió d'emergències per a organitzacions.

No obstant això, els criteris de disseny i funcionalitats d'una ferramenta digital per a emergències, que es desglossen a continuació, tenen com a públic destinatari a la població general per diversos motius. D'una banda, la majoria de les propostes arreplegades tenen com a finalitat servir de suport als ciutadans i ciutadanes afectats per l'emergència. Per una altra, no existeix ni en l'àmbit valencià ni en l'estatal una aplicació d'aquests característiques.

A més, com que no s'aborden en aquest estudi, es desconeixen les ferramentes digitals amb les quals compta l'Administració, així com altres organismes, que pogueren servir per a la gestió coordinada de l'emergència.

B) CRITERIS DE DISSENY D'UNA FERRAMENTA DIGITAL PER A EMERGÈNCIES

A continuació, es descriuen els criteris que haurien de seguir-se per a dissenyar una ferramenta digital per a emergències, a partir del relat de problemes i necessitats de les persones entrevistades i de les seues propostes. La informació s'ha organitzat per apartats segons la funcionalitat principal i l'objectiu que

persegueix. Dins de cada apartat s'especifiquen, al seu torn, els continguts de la ferramenta que han plantejat les persones entrevistades i que donen resposta a l'objectiu.

1. Formació i prevenció

Objectiu: facilitar recursos a la ciutadania perquè sàpiga actuar davant una emergència amb una visió geoespacial del risc, la seguretat i els recursos.

- Repositori de guies descarregables i vídeos sobre com actuar davant diferents tipus d'emergències.
- Repositori de mapes de risc d'àmbit local segons tipologia d'emergència: inundació, incendi, química, etc.
- Repositori de mapes de seguretat d'àmbit local, segons tipologia d'emergència, amb ubicació de refugis, punts de trobada, rutes segures, etc.

2. Alertes i geolocalització

Objectiu: adaptar la informació i les alertes a cada persona segons el seu context.

- Alertes personalitzades per ubicació: notificacions adaptades al risc real de l'entorn.
- Integració amb agència meteorològica de referència.
- Informació personalitzada per ubicació: informació útil, recursos i servicis pròxims a la persona usuària.
- Mapa de mobilitat per a indicar les vies segures en temps real durant la postemergència.
- Funció ciutadana per a marcar zones insegures: infraestructures, falta d'il·luminació, delinqüència, etc.

3. Informació oficial i comunicació verificada

Objectiu: garantir que tota la informació difosa durant una emergència siga veraç, actualitzada i fàcilment accessible.

- Canal d'informació oficial centralitzat.
- Verificació de faules mitjançant la integració amb servicis com Maldita.es.

4. Transparència institucional

Objectiu: garantir la traçabilitat de la gestió de l'emergència i la rendició de comptes.

- Repositori i seguiment en temps real d'intervencions, avanços i recursos assignats.
- Repositori d'ajudes i subvencions.
- Repositori i seguiment de donacions.
- Assistent amb Intel·ligència artificial per a respondre a preguntes freqüentes, entrenat amb fonts oficials.

5. Comunicació i gestió de danys

Objectiu: facilitar i centralitzar els processos administratius de la ciutadania en la gestió particular de danys.

- Plataforma de vehicles i mascotes desaparegudes: registre i seguiment de vehicles i mascotes desapareguts després d'una catàstrofe.
- Canal per a sol·licitar nova documentació personal sense certificat digital ni DNI.
- Canal unificat que integre a les diferents administracions per a sol·licitar ajudes i subvencions
- Canal unificat que integre a les diferents asseguradores per a comunicar danys provocats per la catàstrofe.

6. Assistència a persones i col·lectius vulnerables

Objectiu: facilitar la localització, protecció i suport a persones en situació d'especial risc.

- Plataforma de persones desaparegudes: registre i seguiment de persones desaparegudes després d'una catàstrofe.
- Apartat per a Víctimes de Violència de Gènere: amb repositori de recursos i integració de botó del pànic (tipus AlertCops).
- Apartat per a emergències mèdiques: amb repositori de recursos segons tipus d'afecció i canal de sol·licitud de recursos mèdics urgents.
- Apartat per a persones amb discapacitat: amb repositori de recursos i canal de sol·licitud d'assistència urgent.

7. Participació ciutadana i reconstrucció comunitàriaria

Objetivo: fomentar la col·laboració social i l'ajuda mútua durant i després de l'emergència.

- Canal per a informar en temps real de les actuacions del voluntariat i si són necessaris més efectius i el seu perfil.
- Plataforma "Què s'ofereix / Què es necessita" per a la gestió de les donacions i el voluntariat ciutadà.
- Calendari d'activitats comunitàries.
- Canal per a comunicar incidències durant la reconstrucció, que notifique el temps estimat per a donar resposta a la sol·licitud.

8. Accés per a la gestió institucional (intranet)

Objectiu: millorar la resposta coordinada entre organismes públics, cossos de seguretat i equips d'emergència.

- Plataforma de coordinació interinstitucional per a la gestió de tasques i recursos logístics, amb assignació de prioritats i responsables segons el nivell d'emergència.
- Integració amb altres organismes, entitats socials i de voluntariat, que incloga llistats d'experts i voluntariat per tipologia i zona, i un canal per a mobilitzar i informar el voluntariat sobre quan poden entrar, necessitats, protecció, necessitats per ubicació, etc.
- Repositori de mapes de vulnerabilitat per localitat, amb ubicació de les persones més vulnerables i les seues dades de contacte (directes i secundaris: veïns, familiars) durant una emergència i per a fer seguiment durant la reconstrucció.
- Repositori d'estudis per àrees per a consulta de diferents professionals.
- Biblioteca de creació de missatges d'alerta amb plantilles, com la de la Universitat d'Alacant.

C) BONES PRÀCTIQUES EN EL DISSENY D'UNA FERRAMENTA DIGITAL PER A EMERGÈNCIES

Finalment, s'enumeren una sèrie de principis orientadors i bones pràctiques que haurien de regir el disseny de la ferramenta digital per a emergències, sobre la base dels discursos arreplegats durant el treball de camp.

Principis orientadors

- **Perspectiva humana i social:** basar la ferramenta en factors humans i en la seua utilitat social.
- **Accessibilitat universal:** garantir que totes les persones, independentment de les seues capacitats o recursos, puguen utilitzar l'aplicació.
- **Inclusió i igualtat:** incorporar la perspectiva de gènere inclusiva, la diversitat cultural i social, i un llenguatge inclusiu i fàcil.
- **Fiabilitat:** garantir la transparència i el rigor de la informació, així com la protecció de dades.
- **Resiliència:** assegurar l'operativitat de la ferramenta en diferents canals i en contextos de falta de connexió a Internet.
- **Col·laboració institucional:** promoure la interoperabilitat entre administracions, cossos i forces de seguretat, organismes d'emergència i altres organitzacions implicades.
- **Validació experta**: basar el disseny en criteris i coneixements tècnics provinents de l'àmbit de les TIC, les emergències i la protecció civil.

EIXOS DE BONES PRÀCTIQUES

1. Accessibilitat i usabilitat

- Garantir una navegació simple, intuïtiva, amb continguts estructurats de manera lògica i coherent.
- Oferir la ferramenta en diversos idiomes.
- Assegurar la compatibilitat amb dispositius mòbils, evitant la necessitat de descàrregues o equips d'escriptori.

2. Inclusió social i perspectiva de gènere inclusiva

- Incorporar la perspectiva de gènere inclusiva en l'anàlisi, el disseny, els continguts i la comunicació.
- Emprar un llenguatge clar, inclusiu i de lectura fàcil, que afavorisca la comprensió immediata.
- Adaptar la informació i els continguts a diferents nivells de coneixement i comprensió de la població, oferint-los en diferents formats (text, imatges, so o vídeo) per a garantir l'accessibilitat universal.

- En cas necessari, simplificar l'accés a l'administració electrònica sense necessitat de certificats digitals.

3. Transparència, fiabilitat i seguretat

- Presentar la informació de manera breu, verificable i contextualitzada, d'acord amb el coneixement ciutadà i les condicions del territori.
- Promoure un enfocament que reforce la confiança, l'empatia i la col·laboració comunitària durant l'emergència.
- Protegir la seguretat i privacitat de les dades personals.

4. Resiliència tecnològica

- Desenrotllament tecnològic conforme a estàndards comuns, que faciliten la seua interoperabilitat entre administracions i organismes.
- Assegurar una gestió resilient de la ferramenta, evitant la dependència d'una única persona o equip.
- Preveure mecanismes de continuïtat operativa davant fallades tècniques o caigudes del sistema, situant els servidors en zones segures i allotjant part de la informació en bases de dades.
- Optimitzar el disseny perquè consumisca poques dades, afavorint el seu ús en entorns amb connexió limitada.

5. Escalabilitat i adaptabilitat territorial

- Dissenyar una estructura escalable, que puga replicar-se a la realitat de cada àmbit local.
- Facilitar que les autoritats locals actualitzen o complementen els continguts segons les característiques, riscos i necessitats de la seua zona.

6. Validació, formació i millora contínua

- Involucrar a experts en TIC, emergències i protecció civil en totes les fases del disseny.
- Fer proves i simulacres regulars per a avaluar el funcionament de la ferramenta en contextos reals.

- Implementar accions formatives per als equips responsables del seu ús i gestió.
- Implementar accions de difusió i formació de la ferramenta dirigides a la ciutadania, tenint en compte als col·lectius més vulnerables.
- Habilitar un suport telemàtic tècnic i d'informació sobre la ferramenta accessible i en horari ampli per a la ciutadania.
- Incorporar sistemes d'avaluació i retroalimentació amb la ciutadania i els professionals implicats, que permeten la millora contínua de la ferramenta.

5. Reflexions finals sobre l'ús de tecnologia digital aplicada a emergències

Els exemples vistos en l'apartat tres evidencien que la tecnologia digital pot ser d'utilitat davant una emergència, sobretot en fases prèvies d'informació, formació i prevenció a la ciutadania. Els avisos meteorològics, les notificacions en temps real, el canal oficial d'informació, les guies i continguts de prevenció, entre altres funcionalitats, faciliten que la població puga prendre mesures de protecció i seguir les recomanacions de les autoritats.

D'altra banda, encara que aquest no és l'objecte d'estudi del present treball, existeix la tecnologia per a dissenyar ferramentes digitals que facilitarien no sols la gestió de tasques relacionades amb una emergència, sinó també la coordinació entre les diferents administracions, organismes i forces i cossos de seguretat implicats. En l'actualitat, ja es poden trobar en el mercat *softwares* específics amb aquesta finalitat, com D4H, que coordina accions de resposta, gestiona equips i recursos, i ofereix anàlisis per a preveure futures crisis. Altres exemples són Noggin o Civilio. Fins i tot els mateixos governs podrien dissenyar el seu propi programari de gestió d'emergències d'acord amb la seua estructura i necessitats.

No obstant això, atesos els discursos de les persones entrevistades a partir de l'experiència de la DANA a València, el desenrotllament de ferramentes digitals per a emergències quedaria supeditat a la capacitat de resposta dels governs a l'emergència. És a dir, a priori no es valora la utilitat d'una ferramenta digital en cas de catàstrofe si prèviament no s'han realitzat o actualitzat els plans i protocols d'emergència, no s'han testat amb la població mitjançant simulacres ni ha estat formada per a saber actuar enfront d'aquests situacions. La DANA va evidenciar que tot això estava per fer i en aquest context, per a les veus de l'informe, una ferramenta digital dirigida a la ciutadania seria irrellevant.

La consciència d'aquesta realitat porta precisament a les persones entrevistades a assenyalar en primera instància la idoneïtat de ferramentes digitals per a facilitar la gestió i coordinació de recursos i responsables en l'emergència entre organismes. Resolta aquesta problemàtica, sí que entren a valorar la utilitat d'una ferramenta digital dirigida a la ciutadania que, sobretot servisca per a, en el seu context local, rebre missatges d'alerta, així com recomanacions i indicacions, consultar informació oficial unificada i veraç, i comunicar incidències. La ciutadania organitzada valoraria, així mateix, que d'aquesta ferramenta facilitara la col·laboració i coordinació comunitària amb el voluntariat.

En qualsevol cas, tant la ciutadania com alguns perfils experts manifesten una certa desconfiança cap a les ferramentes digitals durant una emergència perquè necessiten connexió a internet per a poder oferir totes les seues funcionalitats, i el servici va caure durant dies en algunes zones afectades per la riuada. Per aquest motiu, per al cas concret de les alertes i avisos, reivindiquen la instal·lació de sistemes de comunicació analògics, com a altaveus o ràdios, que puguen funcionar sense electricitat ni internet. Es decantarien per sistemes de comunicació multicanal, que inclogueren mitjans digitals i analògics.

Persones expertes en tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) consultades exposen que existeix la tecnologia per a garantir el subministrament de llum i internet fins a la restitució del servici o almenys durant unes hores des de l'apagada, però és necessari planificar i instal·lar els sistemes elèctrics i nodes de comunicació necessaris, hui en dia són inexistents.

Al marge, algunes veus posen de manifest la bretxa digital per a qüestionar la utilitat de la ferramenta, ja que persones majors i les que presenten una situació de vulnerabilitat no tenen o no saben manejar un telèfon intel·ligent, per la qual cosa exposen que caldria fer una labor de difusió i pedagogia sobre l'ús de la ferramenta de manera general i entre estos col·lectius en particular.

Des del punt de vista de l'anàlisi de gènere inclusiu, segons s'ha exposat en aquest informe, la ferramenta digital podria servir a les dones, especialment aquelles que pateixen altres desigualtats, i a col·lectius minoritaris i en risc d'exclusió social, davant una situació d'emergència per a accedir a informació de confiança i recursos, així com per a demanar ajuda en situacions de violència. Amb tot, la bretxa digital és més profunda entre les dones i més encara entre les dones en situació de vulnerabilitat. Per no esmentar que, en casos de violència de gènere, les dones poden tindre restringit l'accés al mòbil o altres dispositius tecnològics.

En definitiva, les ferramentes digitals poden ser útils en la gestió de l'emergència en totes les seues fases. També faciliten els avisos, la informació, la prevenció i la formació a la ciutadania. No obstant això, perquè verdaderament puguen complir la seua comesa, les organitzacions han d'estar prèviament preparades per a l'emergència amb plans i protocols, que incloguen mesures, recursos i responsables per a moments determinats, que hagen sigut a més testats i compartits amb la població.

6. BIBLIOGRAFIA

Bellan, E., Toth, G., Mccafferty, E., Kennedy, P., Kreysa, J. and Al Khudhairy, D., editor(s), Triollet, R., JRC Annual Report 2017, EUR 29171 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-91274-0 (en línia),978-92-79-91273-3 (print),978-92-79-91265-8 (ePub), doi:10.2760/138436 (en línia),10.2760/664225 (print),10.2760/20110 (ePub), JRC111359.

Campos Hidalgo, Ana (2020). Anàlisi d'aplicacions digitals empleades en catàstrofes naturals. Treball fi de grau / Projecte Fi de Carrera, E.T.S. Arquitectura (UPM) <https://oa.upm.es/view/institution/arquitectura/>.

Direcció de l'Estat. (2015). Llei 17/2015, de *9 de juliol, del Sistema Nacional de Protecció Civil.* Boletín Oficial del Estado, núm. 164, de 10 de juliol..

GENDERACTIONplus. (2025). Position Paper nº8: Driving forward inclusivament gender analysis in R&I policies. Recommendations for Framework Programme 10. https://genderaction.eu/wp-content/uploads/2025/02/GENDERACTIONplus_Position-Paper-8_Driving-Forward-Inclusivament-Gender Analysis-in-RI-Policies.pdf

López Gallego, Manuel (2012). Catàleg de recursos d'informació geogràfica per a projectes de cooperació al desenrotllament en la UPM: Infraestructura de Dades Espacials (IDE) "Comunitats Rurals del Mil·lenni". Treball fi de grau / Projecte Fi de Carrera, E.T.S.I. en Topografia, Geodèsia i Cartografia (UPM) <https://oa.upm.es/view/institution/topografia/>, Madrid, Espanya.

ONU: Oficina de les Nacions Unides per a la Reducció del Risc de Desastres (UNDRR). (2015). *Marc de Sendai per a la Reducció del Risc de Desastres 2015-2030*. Nicolás, L. De, Artetxe, A.I., Jáuregui, A., López, S. (2000). Intervenció psicològica en situacions d'emergència i desastres. Vitòria: Servici de Publicacions del Govern Basc. 2000.

Rodes Mora, Jonatan (2019). Protocol per a comunicació bidireccional entre apps mòbils i servicis d'emergència. Treball fi de grau / Projecte Fi de Carrera, E.T.S. d'Enginyers Informàtics (UPM) <https://oa.upm.es/view/institution/etsi=5finformatica/>, Madrid, Espanya.

Triollet, R., JRC Annual Report 2021, Foreman, A., Barry, G., Alvarez Martinez, A.F. and Mondello, S. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-51232-5, doi:10.2760/448089, JRC128620.

Beta80 Group. *Where Llaure* 0. Google Play. https://play.google.com/store/apps/details?id=it.beta80group.whereareu&*hl=és

Bipper. *bSafe*. Google Play. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bipper.app.bsafe&*hl=és

Civilio. https://civilio.eu/

D4H. https://www.d4h.com/es

El Periódico. (2025, 15 d'agost). *Com funciona Disaster Matters, l'app per a coordinar l'ajuda davant catàstrofes?*. El Periódico. https://www.elperiodico.com/es/tecnologia/20250815/funciona-disaster-matters-aplicacion-catastrofes-coordinar-ayuda-dana-valencia-dv-120531695

Esri España. https://www.esri.es

Google LLC. *SafetyHub*. Google Play. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.safetyhub&*hl=és

Grau Vila, Carmen. "Historia de los desastres en Japón: Resiliencia, género y memoria. Con comentarios para América Latina. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 2023

L'Opinió de Múrcia. (2025, 30 d'abril). *Civilio: anticipació i resposta davant catàstrofes naturals.* L'Opinió de Múrcia. https://www.laopiniondemurcia.es/economia/2025/04/30/civilio-anticipacion-respuesta-catastrofes-naturales-116881492.html

Ministeri d'Educació de Xile. *Visor Chile Preparado.* https://emergenciaydesastres.mineduc.cl/visor-chile-preparado/

Ministeri de l'Interior, Govern d'Espanya. *AlertCops.* Google Play. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alertcops4.app&*hl=és

NHK (Japan Broadcasting Corporation). *NHK WORLD-JAPAN*. Google Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.or.nhk.nhkworld.tv

Noggin. https://www.noggin.io/es/soluciones/gestion-de-emergencias

RC Solution Co. *Safety tips.* Google Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.co.rcsc.safetytips.android

RTVE. (2025, 30 d'abril). *Colp de Bit: DisasterMatters, l'app que coordina l'ajuda en catàstrofes*. RTVE. https://www.rtve.es/play/audios/a-golpe-de-bit/golpe-bit-disastermatters-app-coordina-ayuda-catastrofes/16722092/

SOS Deiak *112 SOS Deiak*. Google Play. https://play.google.com/store/search?q=112+*sos+*deiak&c=apps&*hl=és

Snap Inc. *Snapchat* API. Google Play. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.snap.android.apis&*hl=és

Telefònica. *My112*. Google Play. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.telefonica.my112&*hl=és

Tòquio Metropolitan Government. (2025). *Disaster Preparedness Tòquio.* Google Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?hl=ja&aneu=*jp.*tokyo.metre.*tokyotobousaiapp

Trek Medics. Beacon*: Com funciona?* Trek Medics. https://trekmedics.org/es/beacon/como-funciona/

Yahoo Japan Corporation. *Yahoo Disaster Prevention Alerts*. Google Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.co.yahoo.android.emg

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Indústria, Turisme, Innovació i Comerç

ACI. ARA.

OBSERVATORI DE BRETXA DIGITAL

CÀTEDRA DE BRETXA DIGITAL DE GÈNERE

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA