



Desinformació en comunicació científica en l'era Covid-19

TREBALL DE FI DE GRAU EN COMUNICACIÓ

Modalitat: revisió bibliogràfica

Autora: Maite Sanz

Tutor: Cinto Niqui

Barcelona, juny 2022

Índex

1. Introducció	3
2. Justificació	5
3. Objectius	8
4. Metodologia	8
5. Fonamentació	10
5.1 Context històric	10
5.2 Infodèmia dins el context de la pandèmia: expansió de les notícies falses	11
5.3 Incertesa i por, disparadors de la desinformació	14
5.4 Fake science: la mercantilització de la ciència	16
5.4.1 La sofisticació de les notícies falses	18
5.5 Falses notícies, desinformació i negacionisme	19
5.6 Els biaixos cognitius relacionats amb l'expansió de les notícies falses	24
5.7 Xarxes socials	28
6. Principals rols en la (des)informació científica	32
6.1 Verificadors de continguts	32
6.2 Divulgadors i periodistes científics	35
6.3 Ciutadans	38
6.3.1 Famosos i polítics	44
7. Resultats	46
8. Conclusions	50
9. Recomanacions	53
10. Bibliografia	54

Abstract

Disinformation is not a new phenomenon, and neither are science and health disinformation. However, the scope of disinformation linked to infodemics has reached unequalled levels, parallel to the coronavirus pandemic, also creating a niche for negationist movements and conspiracy theories that were low profile until that moment. Also in a parallel manner, these facts have triggered a flood of academic papers that attempt to offer answers in terms of causes, determining factors and solutions to this matter. The current work compiles and critically compares this available bibliography from a multidisciplinary perspective, gathering the factors and roles involved in the origin, dissemination, and mitigation of scientific disinformation.

Resum

La desinformació no és un fenomen nou, i tampoc ho és la desinformació en matèria científica i de salut. Tanmateix, l'abast de la desinformació lligada a la infodèmia ha arribat a cotes mai vistes abans de forma paral·lela a la pandèmia del coronavirus, creant un nínxol per a moviments negacionistes i teories de la conspiració que fins al moment passaven més inadvertides. També paral·lelament, aquests fets han provocat un allau d'articles acadèmics que intenten donar-los resposta pel que fa a causes, a factors determinants i a solucions. El present treball recopila i compara críticament aquesta bibliografia disponible sobre el tema des d'una perspectiva multidisciplinària, recollint els factors i diversos rols implicats tant en l'origen, com en la propagació i en la mitigació de la desinformació científica.

Resumen

La desinformación no es un fenómeno nuevo, como tampoco lo es la desinformación científica y sanitaria. Sin embargo, el alcance de la desinformación ligada a la infodemia ha alcanzado niveles sin parangón, de forma paralela a la pandemia de coronavirus, creando también un nicho para movimientos negacionistas y teorías conspirativas que hasta ese momento pasaban más inadvertidas. También de forma paralela, estos hechos han desencadenado una avalancha de trabajos académicos que intentan ofrecer respuestas en cuanto a causas, condicionantes y soluciones a este asunto. El presente trabajo recopila y compara críticamente esta bibliografía disponible desde una perspectiva multidisciplinar, recogiendo los factores y roles implicados en el origen, difusión y mitigación de la desinformación científica.

Paraules clau

Covid-19, incertesa, por, desinformació científica, infodèmia, fake science, xarxes socials, biaixos cognitius, verificadors de continguts, periodistes científics.

1. Introducció

La considerada primera desinformació de la història contemporània, per la seva ràpida disseminació, va ser l'anomenada gran mentida de la Lluna¹. Elleshores reputat diari *The Sun* de Nova York va publicar el 1835 una sèrie de sis articles signats per un periodista inexistent que explicaven amb tot detall que l'astrònom (autèntic) Sir William Herschel havia aconseguit, amb un modern i potent telescopi, descobrir vida a la Lluna.

The Sun narrava com el satèl·lit estava poblat per flora, estranys animals, i per uns hominoides alats i peluts. El rotatiu afirmava que la seva font era un diari d'Edimburg en realitat extint, i acompanyava cada entrega d'il·lustracions que representaven i donaven fe dels "descobriments".

No només els lectors es van empassar la història sinó que altres diaris es van afanyar a donar crèdit a la història i van publicar sobre el tema, citant la mateixa font i al mateix astrònom.

Aquesta falsa notícia es va escampar com la pólvora durant setmanes, arribant fins a Europa, entre altres coses perquè l'astrònom estava il·localitzable fent observacions i no podia negar la seva relació amb el tema, però sobretot per tres factors: l'ús de les premses d'alta capacitat, la davallada del preu de la premsa, i els trens i als vaixells de vapor, els mitjans de transport més ràpids de la història fins el moment (Salas, 2019).

Si aquests factors van fer que la falsa notícia es fes viral en el seu moment, també hi ha una sèrie de factors que fan que avui dia les desinformacions s'expandeixin a la velocitat de la llum: les xarxes socials i les aplicacions de missatgeria, i el fet que tinguem els continguts de franc literalment a l'abast de la mà gràcies als telèfons intel·ligents.

Les notícies falses i el negacionisme no són doncs fenòmens nous en l'era contemporània, però l'actual crisi de la COVID-19 ha portat a la proliferació d'un bon nombre de fake news al voltant del virus, de la seva prevenció, els tractaments o les vacunes. A més, durant aquest període no només s'han incrementat les desinformacions relacionades amb aquesta crisi.

¹ History.com, "*The Great Moon Hoax*" is published in the "*New York Sun*": <https://www.history.com/this-day-in-history/the-great-moon-hoax>

Des de l'inici de la pandèmia, ha sorgit, ressorgit i augmentat de forma paral·lela el negacionisme, sovint sostingut en teories de la conspiració, tant sobre la Covid-19 com sobre altres fets no relacionats amb el virus dels quals existeix evidència, consens científic i comprovació empírica.

Ja existien notícies falses sobre fets i teories científiques universalment acceptats com la teoria de l'evolució de les espècies o la forma esfèrica de la Terra, que s'han sumat a altres més noves com l'arribada de la Humanitat a la Lluna, el canvi climàtic, o l'existència del VIH, però estaven menys generalitzades o adormides.

Per a López-Borrull (2020), tots els relats negacionistes contenen uns punts intermedis que són veritat, de forma que camuflen millor la desinformació.

La crisi de la COVID-19 sembla haver potenciat tota aquesta sèrie de teories negacionistes latents, i n'ha generat de noves, moltes evidentment relacionades amb l'actual pandèmia, com la implantació de xips 5G en humans amb les vacunes o l'efectivitat del "lleixiu miraculós" per tractar el virus.

També han sorgit altres desinformacions sense relació aparent amb la crisi com la recent "neu de plàstic" del temporal Filomena, o l'encara més recent sobre l'erupció del volcà de La Palma, que seria una invenció de les elits com a maniobra de distracció dels problemes reals del país.



Imatge 1: Twitter

Captura de pantalla d'un usuari de Twitter sobre altres que piulaven sobre la fabricació de l'erupció del volcà Cumbre Vieja:

https://twitter.com/LarryWalters_/status/1439887331385913345?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweet%7Ctwterm%5E1439887331385913345%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.elconfidencial.com%2Falma-corazon-vida%2F2021-09-21%2Fnegacionistas-de-volcanes-en-redes-sociales_3293167%2F

La feina dels divulgadors científics i dels periodistes especialitzats en ciència contra la desinformació es complica quan el negacionisme i la post veritat es fan virals, i bona part de la humanitat té a l'abast Internet, i l'accés immediat i sense filtres a les xarxes socials, altaveus gegants per contradir fets científicament establerts.

Em proposo recopilar i revisar informació sobre els factors causants de la creació de la desinformació en ciència en el context de la crisi de la Covid-19, com emocions com la incertesa i la por poden haver disparat la difusió de notícies falses, i quins altres elements poden haver contribuït a la seva expansió.

Per analitzar el fenomen, que s'emmarca dins el periodisme científic, treballaré des de la recerca teòrica de revisió bibliogràfica narrativa.

2. Justificació

En el moment d'escriure aquest text, es compleixen més de dos anys que bona part del planeta estava feia dies en confinament domiciliari per intentar contenir la pandèmia de la Covid-19, i, tot i que l'agenda mediàtica està ara absorbida per altres temes, com l'ocupació russa d'Ucraïna, i el coronavirus sembla relegat en les agendes polítiques, socials i dels mitjans, es desconeix si hi haurà noves onades ni com es desenvoluparà la qüestió en el futur.

De fet, a data 27 d'abril de 2022, l'epidemiòleg Oriol Mitjà, positiu en Covid, alertava de l'inici de la setena onada², i els diaris informaven d'un 35% de repunt de casos després de Setmana Santa³. El 12 de maig de 2022, Corea del Nord confirmava el primer brot de Covid,

² *El Periódico*, Oriol Mitjà, *positivo por Covid: "es el inicio de la séptima ola"*:

<https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20220427/oriol-mitja-positivo-covid-incio-septima-ola-13577592>

³ *El Español*, *Los ingresos Covid crecen un 35% tres Semana Santa y ya hay cuatro CCAA con una incidencia desbocada*, Paolo Fava: https://www.elespanol.com/ciencia/salud/20220428/ingresos-covid-semana-santa-ccaa-incidencia-desbocada/668183406_0.html

l'emergència màxima nacional i el confinament total, en un país sense vacunació per evitar el seguiment extern⁴.

Fins l'inici de la pandèmia, s'havia estudiat molt la desinformació des d'una perspectiva de desinformació política, entesa sobretot com a instrument de manipulació i propaganda, sobretot el més recent cas als Estats Units de Trump i la seva campanya electoral de desinformació⁵⁶, però la crisi de la Covid-19 ha posat de relleu la necessitat d'investigar també els mecanismes específics de la desinformació científica.

Al darrere de la desinformació pot haver una convicció innocent i hi ha moltes persones que escampen aquestes peces pensant que són notícies autèntiques que poden ajudar, però en l'origen de moltes altres desinformacions pot haver un intent de manipulació política o de guany personal o empresarial⁷.

Sembla un bon moment per fer un recull de la ingent bibliografia que ha generat des de tots els àmbits la recent crisi sanitària, aparentment en remissió, centrada en la comunicació científica i els fenòmens de desinformació.

Un dels motius per aprofundir en el tema és la possibilitat, segons prediuen Bill Gates, Sarah Gilbert, creadora del vaccí Oxford- AstraZeneca, o l'informe d'un grup d'experts de Harvard⁸ que hi hagi més pandèmies, causades per diferents patògens, com ja ha succeït en el passat, amb la grip espanyola o d'altres. El present treball podria servir com a aproximació per a posteriors recerques que ajudin a crear paràmetres més fermes en la mitigació de la desinformació en el cas d'una potencial situació futura de característiques similars.

Al principi de la pandèmia de la COVID-19, les notícies falses difoses a les xarxes eren més senzilles i fàcils de desmuntar, en general basades en rumors, però cada cop s'han anant fent més sofisticades i en són massa per gestionar-les. Sovint s'ha pres una porció de la

⁴ *El Punt Avui*, *Corea del Nord reconeix sis morts i milers d'infectats per covid*:

<https://www.elpuntavui.cat/politica/article/17-politica/2139275-corea-del-nord-reconeix-sis-morts-i-milers-d-infectats-per-covid.html>

⁵ *Agencia Sinc*, *Los bots llenaron Twitter de mentiras en las elecciones que ganó Donald Trump*, Ana Hernando:

<https://www.agenciasinc.es/Noticias/Los-bots-llenaron-Twitter-de-mentiras-en-las-elecciones-que-gano-Donald-Trump>

⁶ *Maldita.es*, *Del Pizzagate al fraude electoral: los bulos que se movieron en las elecciones presidenciales de EEUU en 2016*: <https://maldita.es/malditahemeroteca/20201102/bulos-elecciones-presidenciales-eeuu-2016/>

⁷ *El Periódico*, *Los gurús de las pseudociencias intentan sacar tajada del miedo al coronavirus*, Valentina Raffio: <https://www.elperiodico.com/es/ciencia/20200205/gurus-pseudociencias-aprovechan-miedo-coronavirus-para-difundir-bulos-7835547>

⁸ *Harvard Global Health Institute*, *Report of the scientific task force on preventing pandemics*, Alimi et, 2021: <https://cdn1.sph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/2343/2021/08/PreventingPandemicsAug2021.pdf>

veritat i se l'ha tret de context per distorsionar-la. Fins i tot s'han emulat articles científics, apel·lant al principi d'autoritat, o s'han creat comptes falsos a xarxes socials per estendre falsedats.

Redreçar els efectes virals de les desinformacions és molt complicat. Així, probablement la única manera (si bé ideal) seria evitar directament que s'iniciessin, ja que es propaguen fàcilment. Quan això succeeix, es poden arribar a instal·lar en el pensament col·lectiu. Tanmateix, molts autors reconeixen la impossibilitat d'evitar que es generin, però sí consideren que hi ha formes de mitigar-les.

Un cop assentada una convicció en el nostre pensament, és molt difícil modificar-la, sobretot per l'efecte *backfire*, que fa que un cop adquirim una creença, la defensem a ultrança malgrat els arguments contundents en contra que se'ns donen. Com més arguments i més contundents, més aferrissadament defensem la nostra opinió.

Un dels reptes de la divulgació científica és la capacitat de sintetitzar i traduir en llenguatge comú i accessible la informació de caire científic per al ciutadà sense formació científica. Si la informació no es transmet d'una forma oberta i comprensible, és més fàcil que es generin i s'estenguin notícies falses.

La revisió de la documentació sobre la desinformació en un context tan particular com el de la pandèmia actual pot aportar nova informació sobre les causes, disparadors i difusió de les desinformacions en matèria de ciència, o lligar l'exsistent.

Com més coneixement es tingui dels mecanismes que impulsen les desinformacions, més es podrà ajudar tant a professionals, com a institucions i ciutadans a sumar eines per lluitar-hi, tant des dels mitjans de difusió tradicionals i digitals, com fent ús de les mateixes xarxes socials que les amplifiquen per fer pedagogia, i animar el públic a anar més enllà de la seva bombolla, contrastar fonts i verificar les notícies.

La desinformació científica és una qüestió no només rellevant sinó vital. Estem vivint en un context sanitari i humà en què la distància entre la informació i la desinformació ha provocat un problema de salut pública, i es juga amb la diferència entre la salut i la malaltia, la sobrecàrrega de professionals sanitaris, i ha arribat a provocar morts, directament i indirectament.

3. Objectius

Objectiu general

Determinar els factors principals implicats en la desinformació científica

Objectius específics

- Identificar els elements causals específics de la desinformació científica
- Analitzar el paper dels actors implicats en la creació, difusió i fre de notícies falses en temes científics
- Analitzar les diverses mesures i eines possibles en la mitigació de notícies falses en temes científics

4. Metodologia

Un cop definit i acotat el Treball, he dividit la tasca en tres grans blocs: cerca, organització i anàlisi de la informació.

Cerca:

Per poder fer un treball de revisió bibliogràfica en la matèria, considerant l'enorme quantitat de material acadèmic disponible, he dividit la cerca en dos filtres temporals:

D'una banda, la documentació disponible sobre el tema específic des de l'any 2020 en endavant, coincidint amb la declaració de pandèmia de la OMS. La Covid-19 és una temàtica que no té recorregut més enrere d'aquestes dates perquè no existia o no es coneixia el SARS-CoV-2.

D'altra banda, per posar en context, explicar o recolzar conceptes importants relacionats amb el tema objecte del treball, no he tingut en compte les dates de publicació dels documents, tot i que, davant articles o investigacions de contingut similar, he escollit en general, les més properes en el temps.

El procés de cerca inicial ha estat buscar, mitjançant paraules clau i diverses combinacions d'aquests termes, la documentació acadèmica disponible, bé a la biblioteca de la UOC, bé a Google Acadèmic.

Els principals termes de cerca han estat: causes, factors, elements, origen, propagació, solució, mitigació, comunicació científica, coronavirus, covid-19, infodèmia, incertesa, por, fake news, desinformació, negacionisme, xarxes socials, biaixos cognitius, mitjans de comunicació, periodisme científic, divulgació, verificació de continguts, fact-checking,

públic, usuari, audiència, ciutadà, amb els seus equivalents en anglès, i amb diferents combinacions de cerca entre aquestes paraules i mitjançant l'ús d'operadors booleans.

Sovint, he ampliat la cerca a temes i conceptes que no havia tingut en compte inicialment, gràcies a que la informació trobada em guiava de forma repetida a aquests conceptes.

El volum de documentació disponible és molt ample, per tant, he seleccionat només aquella que s'ajustés més als paràmetres de cerca, considerant també la reputació i confiabilitat de les fonts.

La cerca per paraules clau a més permet seleccionar o desestimar combinacions. Algunes combinacions donen pocs resultats, o en donen de massa ambigus o massa amples. Per exemple, la combinació senzilla *disinformation (o misinformation) AND Covid* proporciona massa entrades, amb temes que sovint no s'ajusten del tot al tema. Per tant, és necessari ajustar afegint una altra paraula clau com *social network* o excloure'n d'altres, com per exemple *media*.

Els principals repositoris utilitzats o els que més han aparegut en cerques són: Dialnet, SciELO, DOAJ, Research Gate, Elsevier, PLoS One, o revistes especialitzades com El professional de la información.

Organització

Tota la documentació l'he anat desant al gestor bibliogràfic Mendeley, que té característiques que faciliten la cerca i filtratge posteriors, veient els Abstracts al lateral del gestor, sense necessitat d'entrar al document. També facilita la recuperació dels documents l'opció d'afegir-hi paraules clau. Alhora, les paraules clau serveixen per categoritzar la informació.

Anàlisi

Un cop reunida la majoria de documentació, de nou tenint en compte la magnitud de les publicacions sobre el tema, i per tant la necessitat d'acotar-lo, he fet un procés de filtratge i selecció de documents, mitjançant la lectura inicial dels Abstracts, descartant la documentació menys ajustada, o les fonts menys fiables, en favor de la més rellevant i ajustada al tema. També, he procurat fixar-me en quins autors i estudis m'he trobat més sovint i/o han estat més citats o referenciats, comprovant les mètriques de l'article quan ha estat possible. D'aquesta manera he pogut incidir en les idees principals i els conceptes clau del tema.

Com que, per la naturalesa sanitària i científica del tema, he hagut de cercar també articles científic-sanitaris, que no domino, ha estat important en aquests casos fer servir documentació avaluada per experts i no estudis preliminars, a excepció dels que he fet servir com a exemple o tenien una utilitat en particular.

En tractar-se d'un tema directament relacionat amb els mitjans de comunicació, els periodistes i comunicadors, i amb les xarxes socials, també he extret molta informació de suport de diaris, blocs, etc., que en general es referencien com a suport i en notes al peu.

Aquest darrer apartat d'anàlisi l'he seguit fent juntament amb el de cerca, ja que són processos que s'acompanyen, la cerca porta a l'anàlisi i viceversa.

5. Fonamentació

“Una mentida repetida mil vegades, es converteix en veritat”.

- Atribuïda a Joseph Goebbels, ministre de Propaganda del Tercer Reich

5.1 Context històric

El desembre de 2019 varen arribar les primeres notícies preocupants sobre l'aparició d'una malaltia provocada per un nou tipus de coronavirus humà, el SARS-CoV-2, a la ciutat de Wuhan, a la Xina⁹. En els mesos posteriors, amb l'expansió i arribada del virus a Europa i a la resta del món, la OMS va declarar la ja anomenada crisi de la COVID-19 pandèmia mundial.

En aquest context, i enmig de l'estupor social, científics i experts de diverses branques mèdiques s'afanyaven a intentar entendre i aprendre sobre aquest novíssim coronavirus i sobre el seu impacte sanitari, mentre els governs prenen mesures de contenció social molt dràstiques, amb un gran impacte econòmic, social i emocional.

La situació es tornava més caòtica encara perquè aquest desconeixement inicial del virus, del seu comportament i la forma de lluitar-hi portava, lògicament en un tema tan novell, a desacords i discrepàncies entre la comunitat científica¹¹. Aquests desacords, raonables des d'un punt de vista científic, no eren ben rebuts per una població amb pocs coneixements sobre l'epistemologia de la ciència, acostumada a tractar amb incerteses.

⁹ *El Mundo*, *Funcionarios chinos investigan la causa del brote de neumonía en Wuhan*:
<https://www.dw.com/es/funcionarios-chinos-investigacion-la-causa-del-brote-de-neumon%C3%ADa-en-wuhan/a-51845951>

¹⁰ *Reuters*, *Chinese officials investigate cause of pneumonia outbreak in Wuhan*:
<https://www.reuters.com/article/us-china-health-pneumonia-idUSKBN1YZ0GP>

¹¹ *Saber Vivir TVE*, *¿Por qué han discrepado los científicos sobre la Covid-19?*, Pablo Cubí del Amo:
https://www.sabervivirtv.com/actualidad/por-que-han-discrepado-cientificos-sobre-la-covid-19-debate_4387

En els inicis de la pandèmia, molts països van decretar confinaments o altres mesures de distanciament social, seguits d'altres mesures com quarantenes o tancaments per zones, quarantenes, i ús de mascaretes, rentat de mans i guants.

La situació va provocar també efectes econòmics, sobretot en els països més afectats i amb mesures més dràstiques, i particularment en països molt dependents del turisme i l'hostaleria. Només a Espanya, l'economia va caure un 11% durant el 2020¹², i les pèrdues de llocs de treball sumats als ERTE deixen el país amb un deute públic del 120%, un dels més alts del món¹³.

Així, la ciutadania veia créixer la seva angoixa a mesura que es feia evident que la situació s'allargava en el temps, d'una banda per la crisi sanitària, i d'altra, per la crisi econòmica.

Per necessitat, la població va començar a fer ús massivament de les noves tecnologies per informar-se, però també per mantenir-se connectats a la resta del món en situació d'aïllament social. Plataformes com Facebook, Instagram, Youtube o Tik Tok, així com les principals aplicacions de missatgeria instantània van veure un gran increment tant en usuaris com en hores d'ús, segons constata la pàgina web d'estadístiques Statista¹⁴.

L'epidèmia de la covid-19 és la primera crisi sanitària mundial en la qual s'empren de forma massiva les tecnologies digitals i les xarxes socials com a eina d'informació i comunicació a escala global.

5.2 Infodèmia dins el context de la pandèmia: expansió de les notícies falses

Des de l'inici de la crisi sanitària, proliferen notícies i continguts sobre el tema de la Covid-19, fent-se inabastables. És l'anomenada infoxicació, terme encunyat per Alfons Cornella¹⁵ i que correspon a la sobrecàrrega informativa que limita la capacitat de comprensió.

Dins la marea d'informació, la OMS va advertir sobre els perills de la infodèmia, que es defineix com la sobreabundància d'informació (alguna rigorosa i altra falsa) que es produeix

¹² *El País*, *La economía española se contrajo un 11% durante 2020, el mayor desplome desde la Guerra Civil*, Antonio Maqueda, /elpais.com/economia/2021-01-29/la-economia-espanola-se-contrajo-un-11-durante-2020-el-mayor-desplome-desde-la-guerra-civil.html

¹³ *Expansión*/datosmacro.com: <https://datosmacro.expansion.com/deuda>

¹⁴ *Statista*, *Redes sociales con mayor incremento de nuevos usuarios durante la cuarentena por coronavirus en España en 2020*: <https://es.statista.com/estadisticas/1118907/covid-19-redes-sociales-con-mayor-numero-de-nuevos-perfiles-espana/>

¹⁵ *Alfonscornella.com*, *Infoxicación...*: <https://alfonscornella.com/2013/10/02/infoxicacion/>

durant una epidèmia i que pot generar confusió, i en última instància desconfiança cap els governs i cap a la resposta de salut pública¹⁶.

Un informe de la UNESCO (Posetti, Bontcheva, 2020) estudia les possibles motivacions, propagació i formats de la desinformació en la infodèmia:

Les motivacions segons aquest informe serien el guany econòmic, el rèdit polític, atacs a la confiança, donar la culpa a terceres persones, polaritzar-les, o socavar les respostes a la pandèmia, mentre que la propagació de la desinformació podria ser per ignorància, egos individuals o la intenció d'ajudar.

Pel que fa als formats més habituals de la desinformació, destaquen les narracions i mems emotius (que fusionen falsedats amb llenguatge amb una alta càrrega emocional, i que són molt complicats de detectar dins els sistemes tancats de missatgeria, els llocs web o identitats inventats (sovint fent-se passar per institucions o empreses), les imatges i vídeos inventats, alterats de manera fraudulenta o trets de context (que generen confusió o desconfiança), i la infiltració i campanyes de desinformació planificades, que promouien nacionalismes, agendes polítiques, o permetrien *spam* o *phishing* amb fins econòmics, fent servir també bots i trolls per amplificar el missatge.



1. Narraciones y memes emotivos

Afirmaciones falsas, con narrativas textuales que suelen combinar lenguaje emocionalmente fuerte con mentiras e/o información incompleta, y opiniones personales, así como elementos de la verdad. Estos formatos son particularmente difíciles de descubrir en las aplicaciones de mensajes cerrados.



3. Imágenes y videos fraudulentamente alterados, inventados o descontextualizados

utilizados para crear confusión y generalizar la desconfianza y/o evocar emociones fuertes mediante memes virales o historias falsas.



2. Sitios Web e identidades inventadas

Incluyendo fuentes falsas, conjuntos de datos contaminados, y sitios web falsos supuestamente de gobiernos o empresas, así como sitios web que publican información aparentemente razonable del género noticioso, reportando, por ejemplo, casos falsos del COVID-19.



4. Infiltración y campañas de desinformación planificadas

Para sembrar la discordia en las comunidades en línea; promover el nacionalismo y las agendas geopolíticas; acceder ilícitamente a datos de salud personal y phishing, o ganancias monetarias de spam y publicidad de curaciones falsas. Estos formatos también podrán incluir la amplificación artificial y el antagonismo mediante bots y trolls como parte de las campañas organizadas de desinformación.

Imatge 2: UNESCO:

https://en.unesco.org/sites/default/files/disinfodemic_deciphering_covid19_disinformation_es.pdf

¹⁶ Naciones Unidas, *Respuestas a la Covid-19*, <https://www.un.org/es/coronavirus/articles/onu-contra-desinformacion-covid-19-ataques-ciberneticos>

Un problema afegit de l'actual infodèmia estaria relacionat amb la dificultat, enmig del desmesurat volum d'informació, de que el contingut d'alta qualitat sobresurti entre materials erronis, mediocres o de mala qualitat, especialment en països amb ingressos baixos, que ja arrosseguen problemes de visibilitat. Això pot comportar que aquests materials valuosos per a la lluita contra la Covid-19 es perdin (Zielinski, 2021).

Un element que va propiciar el creixement de la desinformació en la infodèmia va ser que, en el primer moment de la pandèmia i durant molts mesos, no hi havia proves suficients a l'abast per refutar algunes notícies falses que s'estaven estenent sobre les mesures sanitàries, però la manca d'evidència en un moment donat no implica que aquestes mesures no funcionessin (Aleixandre-Benavent et al.,, 2020), com s'ha vist més endavant.

De fet, la importància de basar-se o no en desinformacions pot traduir-se en morts i ferits. Per exemple, A l'Iran, desenes de persones van morir i centenars van emmalaltir en beure alcohol industrial seguint un rumor que assegurava que l'alcohol matava el virus¹⁷, com també va succeir a Turquia¹⁸.

Si bé el concepte d'infodèmia¹⁹ no és nou, i el fenomen s'havia produït en anteriors crisis, era la primera vegada que arribava a una magnitud tan gran, propiciada per l'accés pràcticament universal a les xarxes socials i a plataformes de missatgeria instantània²⁰ i al seu efecte multiplicador.

Les principals causes de la infodèmia serien l'ús de les xarxes socials combinat amb els baixos nivells d'alfabetització en salut, seguides dels processos de publicació ràpida de preprints. També s'apunta al factor ideològic, la sobrecàrrega informativa i els confinaments a gran escala (Pian, Chi, Ma, 2021) com a altres factors causants.

Hi ha també una sèrie de components que determinen el desenvolupament de la infodèmia, relacionats amb la manca de programes d'alfabetització digital -com són la dificultat de buscar, seleccionar, recomanar i difondre críticament informació fiable-, la manca de criteris i eines per a l'obtenció d'informació crítica, i el desconeixement de les aplicacions digitals en salut (García-Saisó et al.,,. 2021).

¹⁷ *El Periódico, Mueren 27 personas en Irán por ingerir alcohol para "prevenir" coronavirus:*
<https://www.elperiodico.com/es/internacional/20200310/27-muertos-iran-ingerir-alcohol-prevenir-coronavirus-7882676>

¹⁸ *As, Casi mil muertes por culpa de los bulos anti-coronavirus,* Paula Naveira:
https://as.com/diarioas/2020/08/17/actualidad/1597661776_741168.html

¹⁹ *Fundéu RAE, Infodemia, neologismo válido:* <https://www.fundeu.es/recomendacion/infodemia/>

²⁰ *Statista, Most popular global mobile messenger apps as of January 2022, based on number of monthly active users:* <https://www.statista.com/statistics/258749/most-popular-global-mobile-messenger-apps/>

Per a Pian, Chi i Ma (2021), una característica particular de la infodèmia relacionada amb el coronavirus, és el comportament humà en la difusió de rumors i els problemes psicològics del públic en aquesta situació, com són l'ansietat, l'angoixa i la por.

La lectura positiva és que pot haver una lliçó apresada a futur, ja que l'actual infodèmia també pot menar a que els governs avaluin "*sus capacidades y aptitudes para organizar los recursos humanos y materiales necesarios para gestionarlas, compartir y analizar los datos de manera oportuna y cooperar con los medios de comunicación, los periodistas y las comunidades locales para llevar a cabo actividades de control*" (Kickbusch; Leung, 2020, extret d'Aleixandre-Benavent, Castelló-Cogollos, Valderrama-Zurián, 2020, pàg. 9).

5.3 Incertesa i por, disparadors de la desinformació

Segons Magallón-Rosa (2020) l'excés d'informació genera incertesa, que es pot dividir en tres tipus: de probabilitat, quan és difícil valorar els nivells de risc, d'ambigüïtat, quan les persones s'enfronten a informació imprecisa, insuficient o conflictiva, i de complexitat, quan el problema és tècnicament difícil de comprendre.

A més, per a aquest autor, l'enorme mediatització provocada pel confinament reforça la idea que la por i la desinformació estan íntimament vinculats. Com menys es pot comprovar físicament la realitat, més dubtes hi ha sobre el contingut dels esdeveniments. La por apareix "*por la inclusión de un sujeto u objeto extraño en nuestro territorio*" (pos. 201), i la manca de control sobre el què estava succeint encara va augmentar més la por.

La incertesa, la confusió, el malestar i la por creixents entre la població, el desconeixement general que traslladaven les autoritats mèdiques i científiques a l'inici de la crisi, reproduïdes pels mitjans, a més de les mesures restrictives draconianes preses pels governs, es van sumar a la quantitat inabastable de notícies i continguts, sovint contradictoris, que apareixien sobre la pandèmia a diari.

Una pandèmia és un escenari model generador de por i ansietat que pot portar les persones a un estat constant d'alerta. Els animals, inclosos els humans, han desenvolupat respostes cognitives i de conducta dirigides a evitar malalties, i aquest sistema inclou la implementació de mesures de seguretat. Així, la por a la Covid-19 portaria entre d'altres a conductes de cerca i a l'intercanvi d'informació a l'abast sobre el tema (Salvi et al., 2021).

Per a Casasola (2020), davant la manca de consens dels científics entre l'ús o no de mascaretes o guants, uns o altres tractaments, o sobre quan de temps sobreviu el virus en superfícies, per exemple, afirma que "*alrededor del globo, algunas certezas comenzaron a resquebrajarse, no solo desde la perspectiva científica, sino también desde la comunicacional*" (pàg. 160), i es planteja les complicacions de què i com comunicar la ciència al públic quan no hi ha certeses. Al cap i a la fi, la divulgació del coneixement científic està

pensada per donar-se després de la seva producció, no a la vegada o abans que es produeixi com passa en la crisi del coronavirus.

Aquesta situació va propiciar que una part de la població, que havia confiat fins aleshores en el coneixement científic, hi desconfiés, i que augmentés la tendència a fiar-se més de suposades veritats -que sonaven contundents i finals- que els arribaven a través de les xarxes socials que en el canviant discurs científic, els mitjans de comunicació, i les decisions polítiques²¹. Era un efecte fins aleshores vinculat a la política en aquests nivells, però no tant a la ciència.

D'acord a Dein (2016) el terme incertesa es refereix a accidents, mala fortuna, malaltia greu, amenaces de salut o mort i altres fets que ni es poden preveure ni es poden controlar. El cervell humà no se sent còmode amb la incertesa, ja que necessita certeses per preveure i anticipar fets, adaptar-s'hi i actuar, prenent el control de la situació.

La cerca d'informació pot alleugerir la sensació d'incertesa en un moment de gran ansietat, i *"la limitada cantidad de información científica fiable durante el inicio del brote de COVID-19 (...) animó a la gente a buscar explicaciones que aún no existían, ya que la ciencia que subyace a la biología y la propagación del virus todavía se estaba investigando"* (Salvi et al., 2021, pàg. 2).

Les incerteses -que encara cuegen- en la crisi de la COVID-19 poden portar a sentiments de por i ansietat, difícils de tolerar. Així, les persones tendiran a buscar la manera de reduir les incerteses i l'estrès perquè d'aquesta manera creuen que podran prendre decisions.

El desconeixement inicial a l'inici de la pandèmia va portar a la gent a buscar informació, però a més va augmentar la predisposició a compartir les troballes a les seves xarxes. Possiblement, aquelles persones que es prenen més seriosament la malaltia van sentir més urgència per buscar-ne informació i compartir la real per sobre de la falsa, amb el desig d'ajudar a altres (Posetti, Bontcheva, 2020) i (Salvi et al., 2021).

En contrapartida, la por també porta a sobrevalorar desinformacions. La relació entre la por, compartir informació i la receptivitat a aquesta pot néixer de la necessitat de controlar la manca d'informació significativa, mantenint així la sensació de control. El problema és que això també redueix el pensament analític i la capacitat de resolució de problemes (Salvi et al., 2021).

²¹ Agencia SINC, *El coronavirus baja a la ciencia de su pedestal, ¿habrá una crisis de confianza?*, Sergio Ferrer: <https://www.agenciasinc.es/Reportajes/El-coronavirus-baja-a-la-ciencia-de-su-pedestal-habra-una-crisis-de-confianza>

5.4 Fake science: la mercantilització de la ciència

A la por i a la desconfiança per part de la població en la comunitat experta, se suma un altre problema: la mercantilització de la ciència (López-Borrull, 2015 i 2019).

La urgència de la crisi, la pressió per solucionar-la, l'afany per actuar i potser fins i tot per ser els primers en oferir respostes, a més de possibles interessos polítics i econòmics, van portar durant els primers mesos a que alguns investigadors i certes publicacions científiques reputades es precipitessin a publicar estudis amb metodologies o interessos dubtosos, mostres escasses, amb biaixos, i sense revisar per parells (Scheirer, 2020).

Els preprints són articles acadèmics encara no revisats per experts (*non peer reviewed*), avui dia publicats en accés obert²². Aquests articles tenen beneficis per a la ciència, especialment en el context de la pandèmia de la covid-19: d'una banda, permeten que les noves troballes es comuniquin ràpidament a la comunitat científica, eviten la duplicitat i el risc de plagi, i d'altra, poden generar col·laboracions entre investigadors, que a més tindran *feedback* més ràpidament, la qual cosa pot potencialment millorar la seva investigació.

No obstant, els preprints també poden ser utilitzats erròniament, cosa que ha passat amb la Covid-19 i la seva comunicació al públic. Alguns científics i mitjans de comunicació els han esgrimit com a proves científiques, augmentat el seu impacte públic (Besançon et al., 2021).

Jeffrey Beall²³, bibliotecari de la Universitat de Denver, va advertir l'any 2012 l'existència d'una sèrie de publicacions que s'aprofiten del model d'accés obert -que permet l'accés sense restriccions a la producció digital acadèmica i científica- i a les que va anomenar revistes depredadores (*predatory publishers*), per al seu benefici econòmic.

Aquestes publicacions depredadores imiten les revistes científiques de prestigi, en copien els noms, cobren als autors sumes importants per la publicació dels seus articles, tenen escassa o nul·la revisió per pares, i publiquen pràcticament de forma immediata. També s'ha advertit en aquestes revistes la republicació falsificada d'articles d'altres fonts, amb nous DOI²⁴ i sense citar ni la font ni l'autor originals.

El periodista i biòleg John Bohannon va fer un experiment²⁵ l'any 2013. Va enviar una sèrie de suposats articles científics escrits per un investigador inventat, plens de dades

²² *Scielo en perspectiva, ¿Qué es este asunto de los preprints?*, Ernesto Spinak:
<https://blog.scielo.org/es/2016/11/22/que-es-este-asunto-de-los-preprints/#.YmPhLNpIDIU>

²³ *Wikipedia, Jeffrey Beall*: https://en.wikipedia.org/wiki/Jeffrey_Beall

²⁴ *Doi.org, The Doi System*: <https://www.doi.org/>

²⁵ *Science, Who's afraid of peer review*, John Bohannon:
https://www.science.org/doi/10.1126/science.2013.342.6154.342_60

incorrectes o absurdes, a diverses publicacions científiques, fent servir la llista de Beall. 157 d'aquestes publicacions van acceptar els seus treballs, provant així la manca de revisió en molts casos.

Normalment, són investigadors joves i menys experimentats els que publiquen en aquestes revistes depredadores, desconexors del què són i pressionats a publicar articles acadèmics, segons l'aforisme conegut com *publish or perish*²⁶.

Només al 2020, les publicacions sobre la pandèmia del coronavirus van passar de les 100.000, incloent *preprints* (Else, 2020), i si molts articles en publicacions reputades es van demostrar a posteriori incomplets, esbiaixats o falsos²⁷, i obligats a retractar-se, les revistes depredadores encara van contribuir més amb la seva poca ètica a la difusió de la desinformació científica que podia tenir conseqüències nefastes (Vervoort et al., 2020), a més d'erosionar la confiança ciutadana en la ciència.

Alguns mitjans de comunicació, urgits a comunicar cada detall sobre la crisi, també es feien ressò d'aquestes publicacions, tant de revistes reputades com depredadores, com se'n feien de totes les que apareixien sobre el coronavirus, que dominava l'agenda mediàtica com mai abans un tema científic en la història.

Malgrat els estudis preliminars o d'escassa qualitat científica ràpidament es demostraven falsos o parcials, i la majoria d'aquests *preprints* es retiraven al cap de molt poc, el seu impacte en el públic, que els havia conegut gràcies als mitjans o a les xarxes, a través de l'*open access*, ja no es podia frenar (Parker et al., 2021) i (Cacciatore, 2019).

A més, tant negacionistes com conspiracionistes s'aprofiten de l'entorn i han après amb el temps a fer-se ressò i amplificar qualsevol article científic, revisat o no, que serveixi a la seva causa i faci dubtar del discurs generalitzat dels científics investigadors. Ho han fet amb el canvi climàtic o el creacionisme i també amb la Covid (López-Borrull, 2020).

El món acadèmic i en conseqüència els mitjans de comunicació que havien de fer de pont a la ciutadania de la informació científica van per tant contribuir també en certs moments i mesura a la desconfiança i la desinformació amb la divulgació de l'anomenada *fake science*²⁸, que inclou tant la mercantilització de la ciència com els coneixements encara no assentats dins la comunitat científica.

²⁶ *Wikipedia, Publish or perish*: https://en.wikipedia.org/wiki/Publish_or_perish

²⁷ *Retraction Watch, Retracted coronavirus (Covid-19) papers*: <https://retractionwatch.com/retracted-coronavirus-covid-19-papers/>

²⁸ *UOC.edu, Fake science, la desinformación llega a la ciencia*, Núria Bigas: <https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2019/146-fake-science.html>

5.4.1 La sofisticació de les notícies falses

No entrarem aquí en les definicions exhaustives de desinformació ni de notícies falses, ni en les tipologies, ja que no és el propòsit d'aquest treball, i han estat explicades i categoritzades²⁹. En canvi, ens interessa l'aspecte formal d'aquests continguts.

Els textos, imatges o vídeos que es produeixen amb contingut fals tendeixen a imitar l'aparença i la narrativa de les notícies reals dels mitjans de comunicació. Són versemblants però no veritat.

En els darrers anys hem vist com l'evolució tecnològica ha comportat notícies falses cada cop més sofisticades, incloent l'aparició dels *deepfakes*, vídeos que es creen usant I.A. i que resulten extremament realistes, com un de l'actor Tom Cruise³⁰ o un molt conegut de Barack Obama³¹. Resulta pràcticament impossible distingir-los de vídeos reals.

Segons Carlos Elías (2021), la notícia falsa es fa difícil de desmuntar perquè *“ha sido diseñada por expertos en comunicación y elaboración de relatos persuasivos, desde corporaciones, partidos políticos, gobiernos, fuentes oficiales, pero también fuentes alternativas. Saben qué relatos funcionan más, cómo se difunden en medios y redes sociales, cómo se hipersegmentan las audiencias para elaborar relatos personalizados”* (pàg. 20).

En el camp de les notícies falses en l'àmbit científic, és habitual crear documents que semblen articles acadèmics en aparença, sobretot pel fet que els propis continguts acadèmics ara ja normalment es publiquen també directament a Internet, en accés obert o *open access*. Aquests continguts falsos utilitzen llenguatge pseudo-científic i argot que els fa indistingibles a simple vista dels continguts reals, fins i tot de vegades a persones del món acadèmic. John Bohannon entre d'altres, han demostrat que és factible.

Fins i tot, hi ha notícies que tenen una part de veritat però la resta és falsa, o el context és fals (Posetti i Bontcheva, 2020), contribuint a la confusió i dificultant distingir entre la realitat i l'engany.

A més de la pàtina acadèmica, apel·len a l'expert o a l'autoritat (Magallon-Rosa, 2020), fent servir títols com 'Doctor' o 'Professor' com a emissors del missatge, com en el cas de la gran mentida de la lluna, que feia servir el nom d'un astrònom reputat per guanyar credibilitat.

²⁹ *First Draft, Fake News. It's complicated*, Claire Wardle: <https://firstdraftnews.org/articles/fake-news-complicated/>

³⁰ *Youtube, Very realistic Tom Cruise deepfake*: <https://www.youtube.com/watch?v=iyiOVUbsPcM>

³¹ *Youtube, You won't believe what Obama says in this video!*: <https://www.youtube.com/watch?v=cQ54GDm1eL0>

Durant el confinament, principalment, molta gent va rebre textos, àudios i vídeos -o els va buscar activament- que suposadament provenien de fonts fiables com metges, infermers, o epidemiòlegs. Aquest element entronca amb el biaix d'autoritat, que veurem més endavant.

5.5 Falses notícies, desinformació i negacionisme

La OMS defineix la informació com aquella que s'ajusta al màxim als coneixements actuals³², i la distingeix així de la informació errònia, *misinformation* en anglès, generada no intencionalment o per error, i de la desinformació, o *disinformation*, que al·ludeix a les notícies falses o *fake news*, que es generen intencionalment, per fer mal o treure'n algun tipus de profit.

Un element que explica els processos de desinformació és que els problemes amb una alta càrrega emotiva augmenten el biaix de confirmació i la polarització de les actituds (Magallon-Rosa, 2020).

Així, durant l'aterradora epidèmia de grip que va delmar un terç de la població entre el 1918 i el 1919, i l'origen del qual els científics desconeixien, van abundar les desinformacions i les teories de la conspiració. Es va culpar a la guerra de la pandèmia, sempre causada per l'enemic. Per exemple, un diari brasiler narrava que submarins nuclears alemanys havien creat i estès el bacteri a propòsit i a traïció arreu del globus³³.

Proporcionalment al creixement de la crisi del coronavirus, van anar creixent les informacions errònies i les notícies falses, viralitzades com mai abans gràcies a Internet i a les xarxes socials, i promogudes per una sèrie de factors combinats: emocions com la por i la incertesa (Salvi et al., 2021), la sofisticació de les notícies falses, que imiten l'aspecte de les notícies reals (Lazer et al., 2018, recuperat de Tandoc, 2019) (versemblança i il·lusió d'autoritat), processos mentals com entre d'altres els biaixos cognitius, i l'exposició repetida que faciliten tant els usuaris que les comparteixen, com els bots (Tandoc, 2019).

Un estudi preliminar sobre la desinformació a Twitter sobre la Covid va trobar que la gran majoria de piulades d'usuaris habituals de la xarxa (individus, corporatius, institucionals) i que es referien a fonts i notícies amb baixa credibilitat eren bots (robots o softwares que executen tasques automatitzades), i que els usuaris humans no són capaços de distingir entre aquests i les persones (Huang, Carley, 2020), la qual cosa els faria no desconfiar i al

³² OMS, *Aplanemos la curva de la epidemia*: <https://www.who.int/es/news-room/spotlight/let-s-flatten-the-infodemic-curve>

³³ Wellcome collection, *Fake News and the flu*, Hannah Mawdsley, 2019: <https://wellcomecollection.org/articles/XXleHhEAACYAIdKz>

seu torn, compartir. Segons aquest estudi, entre el 50 i el 60% dels comptes de Twitter que difonen desinformació sobre el tema són bots³⁴.

Dos dels grans problemes amb les informacions parcials, errònies o falses són d'una banda, la dificultat per discernir entre el què és real i el què és fals, i d'altra banda, que, un cop llançades, la seva expansió és difícil de frenar. Un estudi (Vosoughhi, Roi i Aral, 2018) ja conclou que les notícies falses s'escampen sis vegades més ràpid que la veritat.

Encara que una notícia falsa es rectifiqui, o s'esborri, la creença o el pensament que han provocat estan ja instal·lats en els cervells per exposició i repetició (argument ad nauseam³⁵), es mantenen en el temps i poden tenir conseqüències.

Aquests dos problemes són encara més evidents quan es tracta de temes científics, ja que la majoria de la població no està educada ni té competències en ciència³⁶, i en desconeix els processos i la metodologia. Per tant, és encara més complicat distingir el que és veritat i el que no, i la creença errònia que s'adquireix es fa més forta ja que les persones no saben aplicar el pensament analític a la informació que els arriba.

La desinformació amb aparença científica s'estén ràpidament per les xarxes socials perquè el consumidor no la sap contrastar ni sap quines fonts consultar. Encara que les fonts estiguin disponibles en format obert, la seva contextualització té un nivell d'expertesa que el consumidor no sap gestionar (Molina-Cañabate i Magallón-Rosa, 2020).

S'associa el coneixement científic a la capacitat de distingir entre informació i desinformació sobre la COVID-19, a menys que hi hagi una distorsió prèvia política o mediàtica. Sembla que la incapacitat per distingir la desinformació ve donada bé perquè la persona no s'atura a pensar sobre els seus coneixements científics previs, o bé perquè directament no en posseeix (Pennycook, Cannon, Rand, 2020).

Pennycook, Cannon i Rand afirmen que els resultats de la seva investigació apunten clarament i sens dubte a la vagància cognitiva més que al biaix partidista pel que fa a creure's rumors i desinformacions, tot i que una altra qüestió seria si el partidisme té rellevància en el fet de compartir o no aquestes desinformacions³⁷.

³⁴ *Atresmedia, Los bots malos se hacen con el coronavirus*, https://compromiso.atresmedia.com/levanta-la-cabeza/actualidad/bots-malos-hacen-fuertes-coronavirus_202005225ec7a3d612cd420001ac885b.html

³⁵ *Enciclopedia Universal, Ad nauseam*: https://enciclopedia_universal.es-academic.com/36856/Ad_nauseam

³⁶ *Fundación BBVA, Comprensión de la ciencia, Estudio internacional de cultura científica de la Fundación BBVA*: <https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/comprension.pdf>

³⁷ *El País, Somos vagos y por eso nos tragamos las noticias falsas*, Rebeca Gimeno: https://elpais.com/retina/2019/05/24/tendencias/1558683709_963964.html

Per a Gawronski (2021), no es pot descartar el biaix partidista com a factor relacionat amb la desinformació. La investigació de Pennycook, Cannon i Rand (2020) considera que el biaix partidista portaria a menys capacitat per discernir la veritat en les notícies concordants versus les discordants. Tanmateix, la evidència seria la contrària. El biaix partidista s'entén en termes de la concordança ideològica en la creença general, no de discerniment de la veritat, ja que pot estar present sense que la concordança ideològica tingui cap efecte en la capacitat per distingir entre notícies falses i reals.

El biaix partidista incrementa la precisió en les notícies reals i la disminueix en la precisió de judici en les falses. I a la inversa, per a les notícies desfavorables, augmenta la precisió en les notícies falses i la disminueix en les reals. El resultat seria doncs nul, però això no significa absència d'aquest biaix sinó que implica la independència conceptual del biaix partidista i el discerniment de la veritat.

Pel que fa a la importància de les notícies falses en matèria científica, per a López-Borrull (2020), algunes desinformacions científiques poden ser menys perilloses, com el terraplanisme, però negar la SIDA o la COVID té conseqüències greus.

Potser un dels exemples més clars i coneguts sobre aquest tema (i que entronca de ple amb la crisi actual) és un estudi de 1998 conduït per Andrew Wakefield i publicat a la prestigiosa revista *The Lancet*. Amb una mostra de només 12 nens, l'estudi relacionava la vacuna triple vírica amb l'autisme i certs trastorns intestinals (Rao, Andrade, 2011).

Investigadors independents³⁸ van replicar l'estudi inicial de Wakefield sense trobar cap evidència d'aquesta relació. Altres estudis també ho han fet al., llarg del temps i mai s'han pogut replicar els resultats.

El 2004 una investigació va revelar que Wakefield tenia conflicte d'interessos, que havia sotmès als seus pacients amb autisme a proves abusives, i que havia comès frau. Li va ser retirada la seva llicència mèdica i *The Lancet* es va retractar de l'article publicat.

Tot i així, l'estudi de 1998 va comportar un descens en la vacunació, i vint anys després de la seva refutació contundent, encara hi ha molta gent que creu que les vacunes causen autisme i altres efectes nocius, i no vacunen els seus fills. El moviment anti-vacunes s'ha

³⁸ *La Vanguardia, La historia del artículo fraudulento que relacionó las vacunas con el autismo*, Chom Sánchez: <https://www.lavanguardia.com/vida/20190829/4739895885/movimiento-antivacunas-sarampion-autismo-triple-virica-andrew-wakefield.html>

aixecat en armes aprofitant de manera oportunista l'aparició del vaccí contra la COVID-19³⁹ i posant en perill els índex de vacunació⁴⁰.

A Àustria, el líder anti-vacunes J. Biacsics va morir el desembre de 2021 després de contraure Covid i negar-se a tractar-se malgrat estar greu. Biacsics va demanar l'alta voluntària i va decidir tractar-se amb lavatives de diòxid de clor, és a dir lleixiu⁴¹. És un cas similar al de la mort el gener de 2022 de Cirsten Weldon, coneguda activista anti-vacunes als Estats Units, que, greu i a l'hospital, es va negar a rebre el tractament "del doctor Fauci"⁴².

Moguts pel desconeixement del funcionament de la tecnologia 5G, demonitzada des de fa temps sota el reclam que provoca càncer, i engegats per la teoria conspiradora que ara vincula aquesta tecnologia amb el virus, grups de persones van cremar torres de xarxa telefònica a diversos llocs a Europa, tot i que no hi ha la més mínima evidència que vinculi el 5G ni al càncer ni als coronavirus⁴³.

López-Borrull (Vilá, 2021) considera que tot i que ni la desinformació ni les notícies falses ni la infodèmia són cap novetat, "(...) és un fenomen nou fins on han estat capaços d'arribar els negacionistes i conspiranoics: han passat d'estar reclosos en mitjans alternatius o grups tancats de Facebook al fet que les seves consignes arribin fins a les classes mitjanes i han aprofitat la incertesa per llançar el seu missatge fàcil front a una situació tremendament complexa."

D'aquesta manera, en paral·lel a les desinformacions vinculades a la pandèmia, van començar a sorgir o agafar embranzida notícies falses sobre altres temes científics.

Teories de la conspiració preexistents com la de l'impacte negatiu de la tecnologia 5G a la salut, els plans secrets de les elits per exterminar la població mundial i la teoria que les vacunes causen autisme es van pujar al carro de la crisi de la COVID-19 (Bruns et al., 2020)

³⁹ *First Draft, Under the surface: Covid-19 vaccine narratives, misinformation and data deficits on social media:* <https://firstdraftnews.org/long-form-article/under-the-surface-covid-19-vaccine-narratives-misinformation-and-data-deficits-on-social-media/>

⁴⁰ *La Vanguardia, Alerta de la OMS: "dramático" resurgir del sarampión en Europa a causa de los 'antivacunas':* <https://www.lavanguardia.com/vida/20190829/4735967196/sarampion-europa-oms-antivacunas.html>

⁴¹ *La Vanguardia, Muere por Covid Johann Biacsics, el líder antivacunas que intentó curarse con cloro:* <https://www.lavanguardia.com/vida/20211205/7910996/muere-covid-johann-biacsics-lider-antivacunas-intento-curarse-cloro.html>

⁴² *El Mundo, Muere por coronavirus una conocida antivacunas y seguidora de QAnon en Estados Unidos:* <https://www.elmundo.es/internacional/2022/01/16/61e471f9fdddf53488b459f.html>

⁴³ *Voanews.com, Conspiracy theorists burn 5G towers claiming link to the virus:* https://www.voanews.com/a/covid-19-pandemic_conspiracy-theorists-burn-5g-towers-claiming-link-virus/6187919.html

de forma oportunista, i segueixen la seva expansió. “Les teories de la conspiració també agafen força, perquè són una fórmula màgica per endreçar fàcilment la cacofonia informativa i crear una narració a mida”⁴⁴.

Gerbina (2021) divideix les notícies falses i les teories de la conspiració durant la pandèmia en diverses categories:

- L’origen del virus (des d’una fuga o creació del laboratori o Bill Gates i les elits)
- La teoria racial (només s’infecten determinades races i poblacions)
- La propagació del coronavirus (5G)
- El tractament i la prevenció (alcohol, lleixiu, ús de fred, calor, fer gargarismes, aguantar la respiració...)
- La política (els governs ens enganyen)
- L’epidemiologia i les estadístiques (sobreestimació o subestimació de la morbiditat i la mortalitat)
- Les vacunes (mort, efectes secundaris, efecte teratogènic, materials estranys, nocius o de control dins la vacuna, etc.).

L’informe de la UNESCO, al seu torn (Posetti, Bontcheva, 2020) les divideix en nou tipologies similars:

1. Orígens i propagació
2. Estadístiques falses o enganyoses
3. Impactes econòmics
4. Descrèdit de periodistes i mitjans de comunicació
5. Ciència mèdica: símptomes, diagnòstic i tractament

⁴⁴ *La Revista de Blanquerna – URL, COMUNICACIÓ, REPORTATGE, REVISTA NÚM. 44, SALUT Hem perdut la confiança en la ciència, les institucions i els mitjans?*, Pérez Soler, <https://publicacions.blanquerna.edu/larevista/hem-perdut-la-confianca-en-la-ciencia-les-institucions-i-els-mitjans/>

<https://publicacions.blanquerna.edu/larevista/hem-perdut-la-confianca-en-la-ciencia-les-institucions-i-els-mitjans/>

6. Impactes sobre la societat i el medi ambient

7. Politització

8. Contingut promogut per persones que busquen guanys econòmics

9. Desinformació centrada en celebritats

Al seu torn, Nsoesie i Oladeji (2020), consideren que la desinformació pot ser crònica i lligada a les creences i la identitat (com és el cas de les vacunes) i per tant necessita de continua correcció, o aguda, que pot ser corregida mitjançant fets provinents de fonts científiques fiables, i la categoritza en:

- Transmissió
- Prevenió
- Tractament
- Vacunació

Però, com s'ha arribat a que tota aquesta mala informació no intencionada, intencionada o malintencionada generada en matèria de salut i ciència tinguin el volum, l'abast i el recorregut en la situació actual?

5.6 Els biaixos cognitius relacionats amb l'expansió de les notícies falses

Durant els anys 70 del segle XX, els psicòlegs D. Kahneman i A. Tversky van identificar i introduir el concepte de biaix cognitiu, basant-se en els resultats del seu estudi '*Subjective probability: A judgment of representativeness*'.

Els biaixos cognitius han estat amplament estudiats des d'aleshores, i es poden definir com dreceres o mecanismes mentals que modifiquen la forma en que prenem decisions, afectant i distorsionant la nostra cognició i fins i tot el nostre sistema de creences. Els biaixos cognitius són inherents a l'ésser humà i no es poden evitar del tot, però sí ser-ne conscients i treballar per evitar-los.

Les notícies falses se serveixen de la heurística i dels biaixos del nostre pensament per impactar-nos i arribar a més audiència. Els biaixos afecten a quina informació escollim fer cas i a com la processem, habitualment en el sentit de mantenir la consistència de les nostres actituds i creences, i aquestes creences ens podem menar a la cerca, selecció i interpretació d'informació esbiaixades (Britt et al., 2019).

Tots els biaixos cognitius poden relacionar-se amb la presa de decisions correcta o incorrecta en el context de la pandèmia actual, però no tots estan tan relacionats amb la desinformació. Per exemple, el biaix d'arrossegament o *bandwagon* fa que les persones facin el que fa la majoria, sense aturar-se a pensar si té sentit. Així, moltes persones van comprar quantitats enormes de paper higiènic durant el confinament inicial.

Dins la categorització dels biaixos cognitius, n'hi ha que tenen una relació més estreta amb les notícies falses, particularment amb les de contingut científic o acadèmic.

Hem esmentat abans el biaix d'autoritat, establert per l'experiment de Milgram el 1961⁴⁵, pel qual les persones creuen més en un argument quan se'ls presenta l'emissor com un expert o una autoritat. Per tant, tendiran a creure un expert real encara que sigui fal·lible i estigui equivocacat (cas dels estudis preliminars que comparaven el coronavirus amb l'HIV).

Els generadors de notícies falses faran servir aquest principi d'autoritat per estendre l'engany, com el cas⁴⁶ en el que suplantaven al científic Rodolfo Llinás en un àudio que recomanava aguantar la respiració per comprovar si es tenia COVID i beure líquid cada quinze minuts. En altres versions de la mateixa història els emissors eren "experts de Taiwan" o "doctors japonesos", entre d'altres⁴⁷.

El biaix de negativitat proposa que la informació negativa es destaca més i és reconeix més ràpid que la positiva. Com que se li atorga més pes, té més relació amb la presa de decisions i la formació d'impressions. Els individus són més propensos a transmetre informació sobre esdeveniments negatius que sobre esdeveniments positius quan es relata una història que conté tots dos elements. Certes desinformacions seran més convincents que veritats "no sensacionalistes i de valència neutra que intenten desmentir aquestes falses afirmacions" (Walter i Tukachinsky, 2020, pàg. 162). Per exemple, la negativa a vacunar-se pels possibles efectes secundaris de la vacuna⁴⁸. Se li dona més importància als efectes secundaris que al benefici de la vacunació.

Un altre biaix que ha tingut a veure amb les teories de la conspiració de la pandèmia és el de proporcionalitat. Les persones tendiran a buscar una resposta complicada a un problema

⁴⁵ *Wikipedia, Experiment de Milgram*: https://ca.wikipedia.org/wiki/Experiment_de_Milgram

⁴⁶ *Newtral, Es falso el supuesto audio del científico Rodolfo Llinás que aconseja aguantar la respiración y beber cada 15 minutos para combatir el coronavirus*, María Blanco: <https://www.newtral.es/es-falso-el-supuesto-audio-del-cientifico-rodolfo-llinas-que-aconseja-aguantar-la-respiracion-y-beber-cada-15-minutos-para-combatir-el-coronavirus/20200311/>

⁴⁷ *Newtral, Audios atribuidos a médicos y falsos remedios contra el coronavirus*: <https://www.newtral.es/audios-atribuidos-a-medicos-y-falsos-remedios-contra-el-coronavirus/20200318/>

⁴⁸ *BBC, Covid-19: cómo persuadir a quiénes dudan de las vacunas*, David Robson: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-57976128>

complex, buscant la proporcionalitat. Un exemple relacionat amb la magnitud de la pandèmia és la idea que el coronavirus sigui una creació de laboratori de les elits per exterminar la majoria de la població, i posteriorment tenir el control de la restant mitjançant la implantació de xips a les vacunes. És l'anomenada "plandèmia"⁴⁹, que va donar lloc fins i tot a un vídeo viral ja retirat de totes les plataformes.

El biaix partidista o partisà, relacionat en general amb la política, fa que les persones tendeixin a simpatitzar més amb les propostes o idees del partit polític de la seva preferència, independentment del contingut d'aquestes propostes. Per tant, en el context de la desinformació, voldria dir acceptar les notícies concordants amb la pròpia ideologia mentre es descartarien les notícies no concordants, sense consideració de la seva veracitat (Kim et al., 2021).

En paral·lel al biaix partidista i possiblement un dels biaixos més lligats a la desinformació en general és el de confirmació⁵⁰, drecera mental per la qual les persones afavoreixen la informació que concorda amb les seves idees, menystenint aquelles que no estan d'acord amb les creences que tenen, independentment de si són o no veritat (Kim et al., 2021).

Un exemple d'aquest biaix és la idea que la Covid és com una grip. Tot i que se sap que és així en alguns casos, en molts acaba en malaltia de gravetat o mort, sobretot en els casos previs a l'aparició de les vacunes, havent registrades més de 6 milions de morts al món⁵¹. No hi ha dades oficials de pacients amb Covid persistent, però les que hi ha indiquen que entre un 10 i un 15% dels pacients de Covid l'haurà desenvolupat⁵². Per tant, qui cregui que la Covid no és més que una simple grip, tendirà a buscar i fer cas a notícies que reforcin aquesta idea, ometent-ne les que no concordin amb la idea que tenen. De la mateixa manera, que cregui que és més letal, farà cerques que concordin amb aquesta letalitat.

Aquest mecanisme està al seu torn lligat amb l'efecte *backfire*, estudiat per primera vegada pels psicòlegs Festinger, Riecken and Schachter⁵³ després de fer el seguiment als anys 50 a una secta que creia que arribaria un apocalipsi i la terra seria destruïda. Els tres investigadors

⁴⁹ EFE Verifica, *La «plandemia», la gran teoría conspirativa que brotó en 2020*, Fernando Labrador: <https://verifica.efe.com/la-plandemia-la-gran-teoria-conspirativa-que-broto-en-2020/>

⁵⁰ Verne. *El País, Por qué creemos que nuestro partido tiene razón y los demás están equivocados*, Jaime Rubio, 2019: https://verne.elpais.com/verne/2019/04/03/articulo/1554302271_340957.html

⁵¹ Statista, *COVID-19: número de muertes a nivel mundial por continente en 2022*, Abigail Orús: <https://es.statista.com/estadisticas/1107719/covid19-numero-de-muertes-a-nivel-mundial-por-region/>

⁵² Datadista, *Covid persistente: la punta del iceberg de un nuevo problema de salud pública*, Antonio Delgado, <https://www.datadista.com/coronavirus/covid-persistente-la-punta-del-icerberg-de-un-nuevo-problema-de-salud-publica/>

⁵³ Wikipedia, *When prophecy fails*, https://en.wikipedia.org/wiki/When_Prophecy_Fails

van comprovar quins mecanismes mentals adaptatius posaven els membres en marxa quan la destrucció no va succeir en la data prevista.

Un d'aquests mecanismes era l'efecte backfire o de tret per la culata, pel qual quan obtenim dades que contradiuen les nostres creences, tendrem a enfortir-les, en comptes de modificar-les en base a la nova informació. És en el fons un mecanisme de defensa, ja que modificar les nostres idees preconcebudes fa trontollar tot el nostre sistema de creences.

S'ha vist com la població, davant la nova informació que anava apareixent sobre el coronavirus, sovint es queda amb les idees inicials que en tenien, encara que s'hagin refutat o siguin directament falses. Un exemple n'és la negativa d'algunes persones a portar mascaretes per considerar-les perjudicials per a la salut, arrel de certes desinformacions sorgides al respecte de la seva ineficàcia i del seu potencial de fer que el portador respirés partícules nocives, malgrat ser una idea refutada en diverses ocasions⁵⁴⁵⁵.

Aquests dos mecanismes al seu torn es troben també lligats a les cambres d'eco, que en les xarxes socials porten l'usuari a seleccionar informació que lliga amb el seu sistema de creences i a formar grups polaritzats (Del Vicario et al., 2016) (Kim et al., 2021). Els algoritmes de les xarxes socials, que registren els hàbits de navegació, aconseguen que els usuaris rebin una vegada i una altra el mateix tipus d'informació, que s'amplifica, reforçant així les seves idees.

Un darrer concepte vinculat als anteriors és el dels filtres bombolla⁵⁶, terme encunyat per l'activista Eli Pariser en el llibre "*The filter bubble: what the Internet is hiding from you*", de 2011, en el qual denunciava l'excessiva personalització d'Internet, on les grans plataformes usen un filtre algorítmic que aïllaria l'usuari dins la seva bombolla, mostrant només resultats determinats a l'usuari, en un sistema tancat que no permetria altres pensaments o idees.

Aquests fenòmens promouen que les desinformacions es multipliquin en les xarxes socials, d'accés pràcticament universal, anònim, i sense cap filtratge o *gatekeeping* pel que fa a fonts o a continguts. Més encara en les plataformes de missatgeria instantània, com Whatsapp o

⁵⁴ *The Atlantic*, *How a Bizarre Claim About Masks Has Lived on for Months*, Olga Khazan:

<https://www.theatlantic.com/politics/archive/2020/10/can-masks-make-you-sicker/616641/>

⁵⁵ Snopes, *Are These Claims About the Effectiveness of Face Masks True?*

<https://www.snopes.com/fact-check/effectiveness-face-masks/>

⁵⁶ *Apasionadosdelmarketing.com*, *Google ahora personaliza cualquier resultado de búsqueda*, Ramón

Rautenstrauch: <https://www.apasionadosdelmarketing.es/google-ahora-personaliza-cualquier-resultado-de-busqueda/>

Telegram⁵⁷. Són sistemes tancats, en els quals es pot difondre informació falsa amb privadesa, i amb la dificultat afegida de la manca d'accés per part dels verificadors de les continguts.

5.7 Xarxes socials

Aquests conceptes vistos fins ara permeten que les desinformacions es multipliquin en les xarxes socials, d'accés pràcticament universal, anònim, i sense cap filtratge o *gatekeeping* professional pel que fa a fonts o a continguts.

El *gatekeeping*⁵⁸ és el procés pel qual la informació creua –o no- un seguit de portes i acaba a les notícies. És un terme que es refereix a un temps en què l'accés a les notícies era limitat i també els periodistes tenien un espai acotat. Tanmateix, l'audiència participa ara de forma activa tant en la construcció i la distribució de les notícies. Per tant, prenent el monopoli dels periodistes.

Així, a les xarxes socials, l'audiència, de manera horitzontal (Navarro, 2020), decideix què comparteix, quan i amb qui, i sense filtres ni filtradors, els continguts creuen les portes, independentment de si són informacions, desinformacions o notícies falses. Més encara en les plataformes de missatgeria instantània, com Whatsapp, Signal o Telegram. Són sistemes tancats, en els quals es pot difondre informació falsa amb privadesa, i amb la dificultat afegida de la manca d'accés per part dels verificadors de continguts.

En el cas de la ciència, també la revolució digital va promoure la substitució de models verticals per model horitzontals de diàleg entre ciència i societat (Gerbina, 2021).

La desaparició del gatekeeping ha obert espai per a la veritat i per a la discrepància, però a la vegada ha destruït el mur de contenció que separava la desinformació (Gupta et al.,, 2022).

Les xarxes socials permeten que tant individus com organitzacions actuïn com '*influencers*' en la difusió de la informació amb accions com publicar, republicar, etiquetat o retuitejar, escapant de qualsevol control o curació professionals.

Durant el gruix de la pandèmia, la població va fer servir les xarxes socials no només per mantenir-se en contacte amb familiars i amics, sinó com a eines per obtenir informació en

⁵⁷La Vanguardia, *Telegram se convierte en un altavoz de negacionistas de la Covid y ultraderechistas*, Laura Aragón, Darren Loucaides: <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20210517/7450907/telegram-convierte-altavoz-negacionistas-covid-ultraderechistas.html>

⁵⁸ Wikipedia, *Gatekeeping (Communication)*, [https://en.wikipedia.org/wiki/Gatekeeping_\(communication\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Gatekeeping_(communication))

línia⁵⁹. Tanmateix, les xarxes socials no han estat dissenyades per prioritzar la informació més rellevant, sinó els continguts més susceptibles de compartir-se i els que mantenen als usuaris a la plataforma (Allem, 2020, extret de López-Rico et al., 2020).

Moltes de les xarxes socials i de les *apps* de missatgeria s'han compromès, arrel de la situació extrema de la pandèmia i el que ha implicat en termes de desinformació, a prendre mesures per evitar-la, s'han adherit al Codi de Bones Pràctiques de la Comissió Europea, i han retirat centenars d'informacions falses o errònies dels seus continguts, exercint en certa mesura de verificadors de continguts o de *gatekeepers*, tot i que sovint aquestes accions han estat fruit de la pressió d'organismes i verificadors de continguts.

Les xarxes que més han escampat desinformacions durant la crisi, són Whatsapp, seguida per Facebook i Twitter (López-Rico et al., 2020).

La xarxa social Twitter, el març de 2021 va informar de la creació d'un sistema d'etiquetat i esborrat automàtic de missatges anti vacuna o negacionistes, preveient sancions com el bloqueig temporal o suspensió del compte als usuaris que en fessin difusió, havent ja suspès milers de comptes i bloquejat milions de manera temporal⁶⁰.



Imatge 3, Twitter España,
https://twitter.com/TwitterEspana?ref_src=twsrc%5Egoogle%7Ctwcamp%5Eserp%7Ctwgr%5Eauthor

Facebook, al seu torn, pot eliminar comptes o continguts que violin les seves normes, tot i que no esborra els continguts de desinformació, sinó que només alerta els usuaris i en

⁵⁹ *Newtral*, *La pandemia que nos volcó a las redes*, Marilín Gonzalo: <https://www.newtral.es/pandemia-redes-sociales-digitalizacion-covid-19/20210317/>

⁶⁰ Twitter: <https://twitter.com/TwitterEspana/status/1253004640771362817>

redueix la distribució. A aquesta popular xarxa social se li critica el desig constant de creixement, que passa pels seus usuaris creant més contingut i amb menys frens. Per tant, ha estat la plataforma que més ha permès desinformacions o discursos d'odi o genocides⁶¹.

Facebook treballa amb diversos verificadors externs en tot el món, i a mitjans de 2020 va començar a col·laborar a Espanya amb la plataforma de verificació d'EFE, EFE Verifica, aportant-li de forma directa continguts sospitosos per a ser analitzats. També paga a Newtral i Maldita per aquesta tasca de verificació, i treballa amb altres factcheckers arreu.

Recentment, el passat març de 2022, l'empresa va comunicar la compra de Bloomsbury AI, desenvolupadora d'intel·ligència artificial, per gestionar la moderació de continguts i frenar la desinformació.

Malgrat els esforços, sempre es pot trobar una forma d'enganyar els sistemes, i una forma en la que es pot embolicar els sistemes que fan servir els bots i la I.A. de moderació de continguts de les xarxes socials és canviar les grafies de les paraules: 'B4kunAs del k0b1d' per *vacunas del covid*, o 'P4ND3M1A' per *pandemia*, de forma que queden camuflades i no detectades, segons la organització sense ànim de lucre de vigilància i estudi de la desinformació DisinfoLab⁶².

Pel que fa a Whatsapp, l'aplicació de missatgeria instantània, els seus missatges estan xifrats d'extrem a extrem, és a dir, surten d'un dispositiu mòbil de forma il·legible i només el dispositiu receptor el rep de forma llegible. Això garanteix la privadesa de les comunicacions però també vol dir que no hi ha forma de saber quins continguts i quines desinformacions s'estan fent virals, a menys que els usuaris ho comuniquin a l'exterior. És molt difícil monitoritzar els continguts que salten de xat a xat.

Una mesura que va prendre Whatsapp el 2019 per frenar les desinformacions va ser la de bloquejar que els usuaris poguessin compartir missatges freqüentment reenviats a més de cinc xats a la vegada. El 2020, en plena pandèmia, en un intent per evitar la difusió de desinformacions, va reduir el reenviament a un únic xat. A més, els receptors veuen una etiqueta que adverteix que es tracta d'un missatge reenviat⁶³.

⁶¹ MIT Technology Review, Historia completa de cómo Facebook se volvió adicto a la desinformación, Karen Hao: <https://www.technologyreview.es/s/13278/historia-completa-de-como-facebook-se-volvio-adicto-la-desinformacion>

⁶² EU Disinfo Lab, *Word camouflage to evade content moderation*, Ana Romero-Vicente: <https://www.disinfo.eu/publications/word-camouflage-to-evade-content-moderation/>

⁶³ *Whatsapp, Cómo evitar la propagación de desinformación*: <https://faq.whatsapp.com/general/security-and-privacy/how-to-prevent-the-spread-of-misinformation/?lang=es>

En el cas de Youtube, la plataforma assegura que segueix una norma pròpia, la de les quatre erres: *“retiramos el contenido que infringe nuestras políticas, reducimos las recomendaciones del contenido cuestionable, respaldamos las fuentes fiables a la hora de divulgar noticias e información y recompensamos a los creadores fiables”*. Tanmateix, més de 80 plataformes de verificació de contingut acusen la plataforma de no fer prou, ja que es limiten a treure continguts però no doten de context ni explicació ni col·laboren amb els verificadors per mitigar els efectes de la desinformació, segons un article de febrer de 2022 publicat a El Periódico⁶⁴.

Per contrarestar la desinformació científica, les plataformes socials hauran de crear o millorar els seus algorismes de detecció i filtrat de notícies falses en la incorporació d'informació científica, i també hauran de rebutjar els continguts provinents de revistes depredadores (López-Borrull, Ollé, 2021).

Cal tenir eines efectives per monitoritzar i mesurar les notícies falses a cada plataforma. Una forma de treballar en aquest tema és reconeixent els diferents tipus de desinformació, i dissenyar procediments ètics, educatius i computacionals per reduir-les, com ja estan fent Facebook, Google o d'altres companyies tecnològiques. Aquests procediments serien més efectius si incorporessin detalls dels patrons que segueixen les desinformacions en una epidèmia. Entendre les similituds i diferències entre la desinformació pel que fa a la transmissió, la prevenció, el tractament o les vacunes podrien ajudar la Intel·ligència Artificial (I.A.) a detectar i esborrar automàticament continguts falsos (Nsoesie i Oladeji, 2020).

Si bé és cert que són les persones les que difonen la desinformació, la intel·ligència artificial, a través del disseny d'algorismes i bots, pot frenar-me l'expansió, alhora que poden ajudar l'usuari a verificar la informació que reben (Ramon, 2020).

⁶⁴ El Periódico, *Verificadores de todo el mundo acusan a Youtube de propagar la desinformación*, Carles Planas: <https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20220112/verificadores-mundo-acusan-youtube-propagar-13084874>

6. Principals rols en la (des)informació científica

6.1 Verificadors de continguts

Les plataformes de verificació de notícies, o *fact-checkers* com Newtral, Verificat.cat, EFE Verifica o Maldita.es, per esmentar les més reconegudes a Espanya, ofereixen informació per erradicar o rectificar notícies falses, publicades a mitjans de comunicació o a xarxes socials.

Amb la crisi econòmica del 2008, que va afectar també els mitjans de comunicació, el descens en inversió publicitària (Cabezuelo-Lorenzo, 2013), i amb la transformació del sector que va significar Internet, molts d'aquests mitjans es van veure obligats a retallar en el seu personal, i la verificació de continguts i el *gatekeeping* es van veure afectats pels retalls.

A principis del segle XXI, per cobrir aquest buit i donar resposta a la necessitat de verificar continguts, van néixer agències o plataformes que es dediquen en exclusiva a la tasca de la verificació de notícies. Les plataformes de verificació de continguts independents sorgeixen de la necessitat de verificar notícies en un context tan immediat, en el qual la viralització de les nombroses desinformacions gràcies a les xarxes socials i les aplicacions de missatgeria estan a l'ordre del dia.

La verificació de dades es sosté en quatre criteris de treball: la selecció dels fets distingint entre fets i opinions, -i contemplant els criteris de noticiabilitat-, la seva viralització, les fonts (oficials, expertes i alternatives), la contextualització del fet i la seva qualificació a partir de categories preestablertes (López-Rodríguez, 2019).

En el cas de Maldita.es, agència de verificació sense ànim de lucre, ja el 2018 va crear una secció específica, Maldita Ciencia, per contribuir al coneixement científic i desmuntar notícies falses i desinformacions. Calia una entitat que "*alejada del lenguaje académico o científico, pueda desmentir las informaciones falsas de una forma cercana al público que (sin conocimiento previo sobre el tema y apenas sin darse cuenta) ha contribuido a viralizar*" (Molina-Cañabate y Magallón-Rosa, 2020, pàg. 12).

Un perill que enfronten aquestes plataformes verificadores és acabar per ser censors de continguts, per la qual cosa apliquen estàndards de procediment. Actualment a Espanya hi ha tres plataformes adherides al codi de principis de la *International Fact Checking Network*, xarxa de verificació de continguts: Newtral, EFE Verifica i Maldita.es, a més de Verificat específicament a Catalunya.

La IFCN també va llançar un projecte de col·laboració entre verificadors d'arreu, el #CoronaVirusFacts Alliance, que es va crear ja el gener de 2020, en observar-se els primers indicis de que la desinformació anava en alça, i que reuneix més de 100 agències al món.

Fighting the Infodemic: The #CoronaVirusFacts Alliance

Led by the International Fact-Checking Network (IFCN) at the Poynter Institute, the #CoronaVirusFacts unites more than 100 fact checkers around the world in publishing, sharing, and translating facts surrounding the COVID-19 pandemic. The Alliance was launched in January 2020 when the spread of the virus was restricted to China but was already causing rampant misinformation globally. The World Health Organization classifies this as an **infodemic** — and the Alliance is on the front lines in the fight against it.

GO TO THE DATABASE →

EN ESPAÑOL (LATAM) →

EM PORTUGUÊS →



17,000+

Fact-Checks



110+

Countries



40+

Languages

Imatge 4: poynter.org, <https://www.poynter.org/coronavirusfactsalliance/>

Els compromisos als quals aquestes plataformes responen mitjançant l'adhesió al codi de l'IFCN són: compromís amb el no partidisme i l'equitat, compromís amb la transparència de les fonts, compromís amb la transparència de la metodologia, i compromís amb les correccions obertes i honestes⁶⁵.

Els criteris que totes fan servir per escollir temes tenen a veure amb la seva viralitat, que siguin de rellevància per a la societat, o que puguin representar un perill per a l'opinió pública, com és el cas de les desinformacions en matèria de salut relacionada amb la pandèmia.

Per exemple, EFE Verifica segueix una metodologia en diverses etapes que inclou la selecció, verificació, avaluació, i revisió per mínim dos membres del seu equip i un editor de l'Agència EFE⁶⁶. Verificat segueix una metodologia similar, que ha de comptar amb la revisió de almenys tres membres de l'equip.

La pandèmia de la COVID-19 i la subseqüent infodèmia han suposat un desafiament per a la tasca d'aquestes plataformes i la dels periodistes i altres professionals involucrats, que han

⁶⁵ IFCN, *IFCN Code of Principles*: <https://www.ifcncodeofprinciples.poynter.org/know-more/the-commitments-of-the-code-of-principles>

⁶⁶ EFE Verifica, *Metodología*: <https://verifica.efe.com/metodologia/>

vist les consultes sobre temes sanitaris augmentar vertiginosament, i que no disposen de tots els recursos necessaris per gestionar-les.

Sense anar més lluny, al gener de 2022, Maldita ja havia verificat 1.266 desinformacions i mentides⁶⁷ sobre temes relacionats amb la Covid.

Alguns dels recursos que empren per facilitar la seva feina en aquest context de crisi són: la creació d'espais dedicats exclusivament a la COVID-19, demanar l'ajuda ciutadana per detectar possibles desinformacions, i l'ús de les mateixes xarxes socials per donar a conèixer les verificacions.

La plataforma de verificació de continguts Maldita, en el seu informe de juny de 2021 sobre WhatsApp «*Desinformación en whatsapp: el chatbot de maldita.es y el atributo “reenviado frecuentemente”*», explica com confien en la informació que els envien els membres de la seva comunitat (48.000 usuaris registrats) per advertir-los de possibles desinformacions, ja que, com hem vist, Whatsapp és un sistema tancat al qual els verificadors no tenen accés directe.

Per automatitzar el procés i alleugerir la tasca, van crear un xatbot automatitzat que rep, emmagatzema i identifica els continguts, de manera que poden respondre automàticament a consultes que ja hagin resolt.

També Newtral disposa d'un servei de verificació sota demanda, via Whatsapp, a través de les seves xarxes socials i per email, igual que EFE Verifica. En tots els casos, els respectius xats de Whatsapp estan disponibles i són clarament visibles a les seves webs.

En el cas de Verificat, la única plataforma de verificació de continguts catalana amb el reconeixement de a l'IFCN, està especialitzada entre d'altres en “la desinformació científica que s'ha multiplicat des de la pandèmia, especialment sobre salut i canvi climàtic”. Com moltes de les plataformes de verificació, la desinformació durant la Covid els va portar a crear un apartat especial per a tractar aquest tema.

Aquesta entitat engega projectes educatius per al consum crític de la informació, i desenvolupa tallers adaptats a diferents públics, apostant especialment per un programa contra les desinformacions per a alumnes de Secundària, Desfake, a través de vídeos de Tik Tok.

Susana Pérez Soler, de Verificat, sobre les habilitats del verificador, considera que ha de tenir la capacitat d'analitzar i contrastar grans volums d'informació en circulació per Internet i a les

⁶⁷ Maldita.es, *La COVID-19 y sus bulos: 1.280 mentiras, alertas falsas y desinformaciones sobre el coronavirus*: <https://maldita.es/malditobulo/20220128/coronavirus-bulos-pandemia-prevenir-virus-covid-19/>

xarxes, ha de tenir capacitat analítica, ser rigorosa i no es pot deixar arrossegar per emocions ni ideologies (Ollé, 2021).

Per últim, per a López-Borrull i Ollé (2020), en una situació en la qual mitjans i verificadors d'arreu s'han unit i han col·laborat per frenar l'expansió de la desinformació, *“verificar al verificador desde una visión colaborativa y corporativa y no de competencia podría ser una buena práctica a incorporar por parte de los medios, que en general están entendiendo correctamente que la propia verificación y la publicación de contenidos desmintiendo bulos no es una amenaza sino un vector de prestigio y calidad”* (pàg. 287).

6.2 Divulgadors i periodistes científics

Les figures del divulgador científic (expert en un camp científic i dedicat a la divulgació) i del periodista o el comunicador científic (amb formació periodística i especialització o pràctica científica, o amb un perfil mixt), són les encarregades d'acostar al gran públic de forma accessible els continguts de caire científic i acadèmic.

El seu paper és essencial per transportar aquesta informació amb claredat, rigor, i mantenint els estàndards de qualitat (López-Borrull, Ollé, 2020). Tot i ser aquesta una responsabilitat compartida entre periodistes, mitjans de comunicació, científics i governs, són els periodistes científics el darrer graó, a càrrec de reescriure en clau periodística continguts sovint amb un alt grau de complexitat (Cassany, Cortinas, Elduque, 2018).

La feina d'aquests professionals no és només la de fer de pont entre la producció científica i la ciutadania, sinó que han de ser capaços de generar cultura científica i capacitat en el públic de distingir entre el que és evidència científica i el que no (López-Borrull, Ollé, 2020).

La situació de la pandèmia ha suposat als comunicadors en ciència el desafiament d'una gran càrrega de treball amb una gran quantitat de fonts, i l'ús dels preprints, sumats a la gestió de la desinformació en ciència.

Els periodistes científics i els divulgadors s'han trobat per primera vegada a les trinxeres de forma continuada, fent d'altaveu dels avenços i del consens científic en una crisi sanitària mundial sense precedents acompanyada d'una infodèmia també sense precedents.

Aquests professionals de primera fila durant aquesta etapa epidèmica s'han trobat dins el mateix excés d'informació que la resta de la població. A més, es trobaven amb la

responsabilitat d'informar a la vegada que estaven succeint les coses, i fins i tot, com hem vist, amb la pressió per informar sobre estudis o tractaments no comprovats o revisats⁶⁸.

En aquest sentit, Catanzaro (2021) afirma que *“los periodistas no se han enfrentado a charlatanes aislados, como en epidemias anteriores, sino a industrias de la desinformación, legitimadas desde despachos presidenciales, como el de Donald Trump. El problema no es Miguel Bosé, sino Bolsonaro”* (pàg. 59).

Un informe de la ONU declara que la desinformació desvia la feina dels periodistes a la refutació de notícies falses, quan haurien d'estar informant sobre informació nova.

La importància del periodista científic estava fins ara relegada a esdeveniments més o menys puntuals, com les crisis ambientals del Prestige el 2002, o la de Fukushima del 2011, o la crisi sanitària de l'Ebola de 2014, però l'actual crisi sanitària ha demostrat ser una carrera de fons, superant els dos anys de durada.

Més que mai, és essencial que la figura del periodista científic estigui present als mitjans, i sigui un professional preparat, amb la capacitat per enfrontar-se a la informació que li arriba, inclosos els preprints, d'accés obert (Fraser et al., 2021) que poden arribar a ser de dubtosa qualitat.

La CEO i fundadora de Maldita.es, Clara Jiménez, advoca per la necessitat de que, al marge del fet que el periodisme ja és *per se* verificació, s'ensenyi a tots els periodistes aptituds de verificació digital (Sánchez, Luena, 2021).

Susana Pérez Soler, de Verificat, també considera que la verificació és una tasca intrínseca dels mitjans, que en general tenen bones metodologies de verificació. Tanmateix, amb la massificació d'Internet i les xarxes socials, els mitjans no arriben a poder fer tota la feina, i per això cal la figura del verificador (Ollé, 2021).

Els periodistes han tingut un paper essencial i cada cop més important en la comunicació del coneixement sobre la Covid-19 en la investigació, presentació i contextualització dels resultats científics, però la ciència en accés obert també els ha suposat un repte d'investigació pel que fa a la abundància de materials disponibles (Besançon et al., 2021).

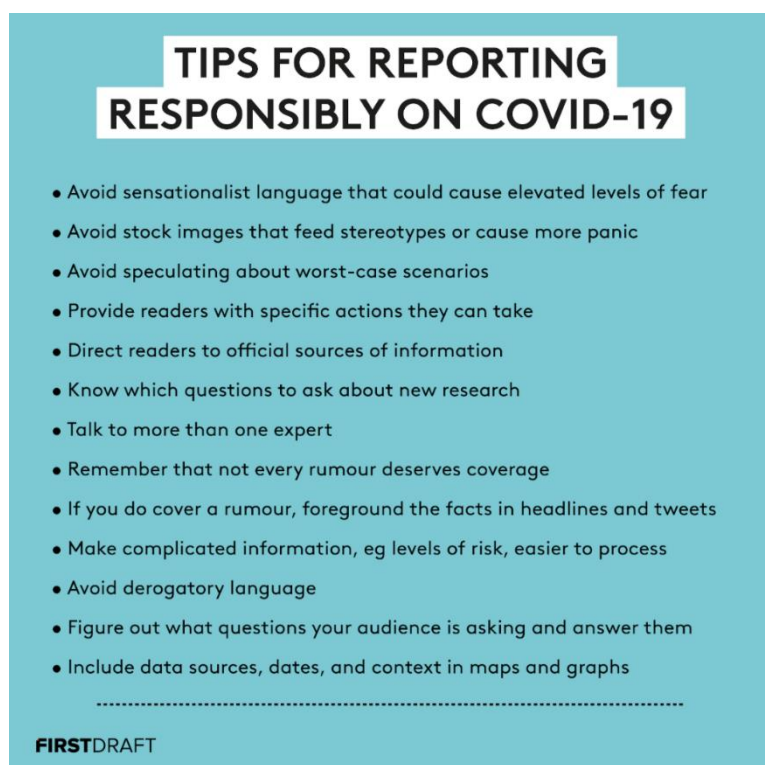
Tant periodistes com mitjans haurien de buscar en aquests materials publicats possibles conflictes d'interessos, comprovar-ne la disponibilitat i les revisions externes, i comunicar al públic els resultats trobats a preprints amb precaució, assegurant-se de transmetre el grau

⁶⁸ Nature, *What do journalists say about covering science during the COVID-19 pandemic?*, Anita Makri, <https://www.nature.com/articles/s41591-020-01207-3>

d'incertesa científica. Per facilitar aquesta funció, s'hauria de potenciar la formació i l'intercanvi entre periodistes i científics (Besançon et al., 2021).

S'ha de tenir en compte que si els mitjans i els seus periodistes comparteixen una desinformació, el públic desconfia dels mitjans que l'han publicat (Ramon, 2020).

La plataforma sense ànim de lucre First Draft resumia ja el març de 2020 una sèrie de consells per reduir la disseminació de les desinformacions en matèria de salut entre els professionals de la comunicació:



Imatge 5: First Draft, <https://firstdraftnews.org/articles/tips-for-reporting-on-covid-19-coronavirus-and-slowing-the-spread-of-misinformation/>

Els mitjans de comunicació i els periodistes hauran d'aprendre un nou paradigma de la ciència en accés obert i de la cultura científica basada en preprints, que possiblement sigui una realitat un cop passada la crisi de la Covid-19 (López-Borrull, Ollé, 2020).

En el cas dels desacords o les discrepàncies entre científics, com va passar particularment a l'inici de la pandèmia, els periodistes científics poden aclarir les raons dels desacords, és a dir, els judicis de valor en què es basen, i parlar dels punts forts i febles de cada opinió, considerant si aquests punts faciliten o compliquen la presa de decisions de les persones (Elliot, 2019).

En la feina dels professionals de la divulgació i de la comunicació científica ha recaigut comunicar eficientment la crisi per filtrar i evitar la desinformació i per a que la població fos capaç de prendre decisions informades. Rocío Benavente, en l'esmentat webinar "El rol de la comunicació en temps de pandèmia" afirma fins i tot que el periodista científic ha salvat vides en informar.

6.3 Ciutadans

El ciutadà ara ja no és mera audiència, sinó que és prosumidor o consumidor actiu, i la crisi ha demostrat amb quina lleugeresa es comparteix informació que pot ser errònia o falsa. En un món en que tothom pot ser actiu en generar o estendre continguts, no pot recaure només en mans d'autoritats, divulgadors, mitjans o plataformes la responsabilitat de frenar les desinformacions.

Hi ha persones que consideren que els seus coneixements són suficients per oposar-se al consens dels experts, com en el cas del camp mèdic, i que les seves opinions tenen la mateixa validesa i credibilitat que les d'aquests professionals (Flore et al., 2019) i (Gupta et al., 2022).

És el que va succeir en el cas d'un *preprint* publicat el 2021 (Pradhan et al., 2020) al repositori bioRxiv, i que afirmava que hi havia gran semblances entre el SARS-CoV-2 i el virus de la SIDA (HIV-1), suggerint a més que les similituds no eren casuals, proposant per tant el seu origen humà i deliberat.

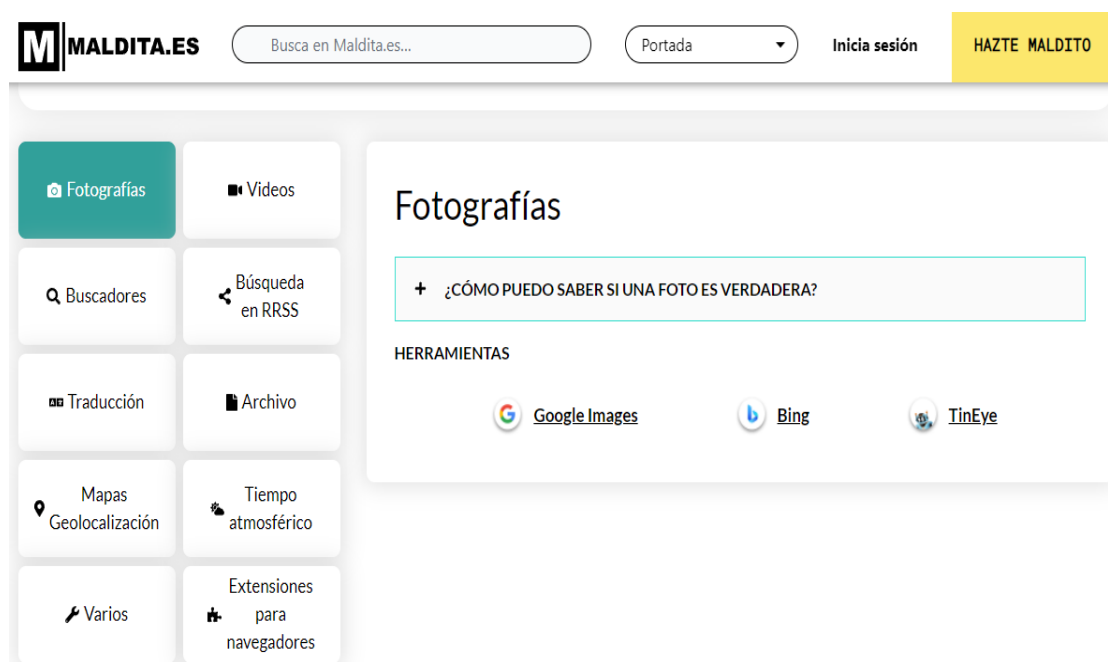
Si bé la comunitat científica va rebutjar de forma pràcticament immediata la investigació preliminar, en unes poques hores en el repositori en accés obert, va ser descarregada (amb el potencial ser desada i recompartida a plaer), compartida a Twitter, i fins i tot alguns mitjans la van arribar a difondre (López-Cózar i Martín-Martín, 2020).

Una de les raons per les quals aquest preprint es va expandir ràpidament va ser la necessitat desesperada que tenia la gent en el moment de la seva publicació d'obtenir respostes senzilles, i tot i que no és un fenomen nou i altres teories de la conspiració han sorgit en anteriors pandèmies, ara hi ha nous mecanismes per estendre de forma instantània noves troballes, més enllà de la comunitat científica, i a més, encara que aquestes troballes es refutin, romanen per llarg temps a Internet (Koerber, 2021).

Per a Gerbina (2021) les notícies científiques falses són un fenomen sociocultural d'imitació del coneixement científic fefaent. Els generadors de fake news fan servir termes complicats per promoure idees rebutjades per la comunitat científica, i pel que fa la informació, els usuaris han d'escollir entre notícies autèntiques i notícies falses, i al final, fan l'elecció no entre ciència o pseudociència, sinó entre la ciència comprensible i la complexa.

Per detectar notícies falses cal tenir la voluntat d’invertir temps i esforç, qüestionant i investigant la informació (Salvi et al.,, 2021) i (Britt et al.,, 2019). Per evitar ser agents de la disseminació de falses notícies, sobretot en camps en general desconeguts com les matèries científiques, els ciutadans haurien de seguir unes passes primordials per detectar-les: fer servir el raonament crític, ser conscients dels biaixos personals, comprovar les fonts, contrastar informació, verificar que els titulars estiguin d’acord amb els continguts per evitar el *clickbait*, pensar sobre si els continguts que reben apel·len a les emocions i no a dades fiables, i, en cas de dubte, no compartir (García-Saisó et al.,. 2021).

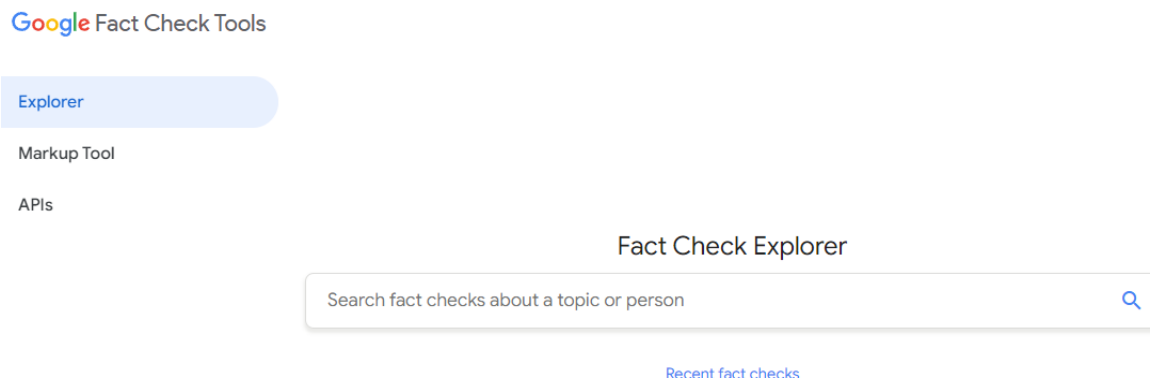
Hi ha ajudes disponibles per al públic per capacitar-lo en la detecció de la desinformació. Per exemple, Maldita va crear la seva Caja de Herramientas⁶⁹, una sèrie d’eines per a l’autoverificació:



Imatge 6, Caja de Herramientas de Maldita.es, <https://maldita.es/herramientas-de-verificacion/>

⁶⁹ Maldita.es, Caja de herramientas: <https://maldita.es/herramientas-de-verificacion/>

També Google té a disposició dels usuaris l'eina Fact Check Explorer⁷⁰:



Imatge 7, Fact Check Explorer de Google, <https://toolbox.google.com/factcheck/explorer>

Per a Nsoesie i Doladeji (2020), la creació i posta a disposició al públic d'eines per combatre la desinformació (com el xatbot de la OMS⁷¹ que desplega un menú a Whatsapp per informar sobre diversos temes relacionats amb la Covid) no és suficient, i tant els experts en tecnologia com en salut pública han de ser més proactius educant la població més vulnerable, tenint en compte els valors socioculturals. A més, la desinformació sobre la salut s'hauria d'incloure en el currículum educatiu digital. Per últim, remarquen que, tot i jugar un rol importantíssim, la responsabilitat de limitar la desinformació no hauria de recaure només en les persones.

Malgrat hi ha generadors de desinformació que ho fan amb un propòsit, és quantitativament més important centrar els esforços en les persones que comparteixen desinformació de forma innocent i sense cap finalitat intencionada. El desenvolupament de programes d'alfabetització mediàtica podria reduir molt el percentatge d'aquestes desinformacions. Al seu torn, la desinformació deliberada tindria menys objectius als quals arribar (Magallón-Rosa, 2020).

Per arribar a la necessària alfabetització mediàtica en l'era de les xarxes socials, que permet aquest exercici de detecció, cal que els individus tinguin la capacitat de documentar-se sobre la realitat. L'alfabetització mediàtica es treballa des de les institucions, les biblioteques, les

⁷⁰ Google, *Fact check tools*: <https://toolbox.google.com/factcheck/explorer>

⁷¹ *Hipertextual.com*, *Así puedes usar el chatbot en Whatsapp para resolver tus dudas sobre el coronavirus en español* (2020), <https://hipertextual.com/2020/03/chatbot-oms-whatsapp-coronavirus-covid-espanol>

escoles i especialment les universitats, però també els individus són agents alfabetitzadors uns dels altres, des de pares a fills, a companys de feina o amics (Recoder, 2019).

La tasca de les biblioteques en aquest aspecte és especialment important, ja que gaudeixen de la confiança del públic, i compleixen amb una tasca, no censora, sinó d'educació digital.

L'agenda bibliotecària, com a agent essencial per combatre la desinformació, hauria d'incloure una sèrie d'accions, com són: disposar de materials de formació amb exemples de desinformació versus fonts fiables, difondre les plataformes i serveis de verificació de dades, crear vies de col·laboració amb el ciutadà, organitzar tallers de detecció de desinformació, organització de tallers o establir sinergies amb professionals de la comunicació, i reforçar el coneixement dels codis ètics dels professionals per ajudar-les a definir les polítiques d'adquisició (López-Borrull et al., 2018).

La IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions)⁷² va crear una infografia, amb ocasió de la desinformació en la pandèmia, per promoure l'alfabetització mediàtica i informativa, lluitant contra la pèrdua de confiança en Internet que suposa la desinformació i que va en detriment de la llibertat d'informació, traduïda a 37 idiomes i que s'ha utilitzat a diversos països.

⁷² IFLA, *Cómo las bibliotecas pueden ayudar a conseguir soluciones reales para las noticias falsas*: <https://www.ifla.org/es/news/como-las-bibliotecas-pueden-ayudar-a-conseguir-soluciones-reales-para-las-noticias-falsas/>



Imatge 8, IFLA, <https://www.ifla.org/es/news/como-las-bibliotecas-pueden-ayudar-a-conseguir-soluciones-reales-para-las-noticias-falsas/>

Pel que fa a l'educació, l'alfabetització mediàtica no hauria de succeir només en l'educació preuniversitària, sinó que hi hauria d'haver assignatures universitàries dedicades a la qüestió, i en especial dins les branques de comunicació, per capacitar els alumnes professionalment però també personalment (Sánchez, Luena, 2021).

L'Índex d'alfabetització mediàtica 2021⁷³, publicat anualment per l'organització sense ànim de lucre Osis, col·loca a Finlàndia, Dinamarca i Estònia en les posicions de cap entre 35 països europeus, i són els més preparats davant la desinformació. Són països amb una alta qualitat educativa, llibertat dels mitjans de comunicació i alts índex de confiança en les institucions i en la societat en la que viuen.

En canvi, els països amb baix nivell educatiu i de llibertat dels mitjans, com Macedònia del Nord, Bòsnia Herzegovina i Albània, que ocupen les posicions més baixes de la llista estarien poc preparats per enfrontar la desinformació. En el llistat de 2021, Espanya se situa en una

⁷³ OSIS, Media Literacy Index 2021: <https://osis.bg/?p=3750&lang=en>

posició en la meitat de la taula. A més, la gran majoria de països han patit certa regressió en comparació amb els índex dels dos anys anteriors.

López-Borrull (2020) proposa específicament més alfabetització científica, com avalen desenes de científics de tot el món⁷⁴ per combatre la desinformació en matèria de ciència, de la mateixa manera que la crisi econòmica del 2008 va propiciar una major alfabetització econòmica. Aquesta alfabetització inclouria entendre les fonts, saber què és un preprint, o com es divulguen o es curen els continguts.

Una investigació (Wojdinski et al.,, 2019) amb participants als quals es demanava avaluar articles científics en línia, va mostrar, pel que fa a la durada de l'atenció visual que aquests participants feien d'elements com el titular, l'encapçalament o la marca de temps, podia predir la correcta o incorrecta classificació de l'article com a informació o desinformació.

Així, els resultats de la investigació suggerien que els participants que inspeccionen més les característiques de disseny dels articles tenen més possibilitats de classificar-los correctament. Així, tot i que darrerament l'alfabetització mediàtica digital ha estat posada en dubte, sembla que hi ha certes habilitats avaluadores que ensenyarien al públic a evitar la desinformació. Per tant, seria bo que futurs estudis valorin el paper que juguen aquests elements de disseny.

D'altra banda, una teoria de la psicologia social, la teoria de la inoculació, afirma que l'exposició dels usuaris a petites dosis de desinformació, redueix la seva sensibilitat a creure's continguts falsos, augmentant la seva resistència a la comunicació persuasiva i defensant-los davant la desinformació (García-Ortega i García-Avilés, 2021) i (Kim et al., 2021).. És una tàctica de *prebunking*, o desmuntar falsedats abans que arrelin i es tornin virals.

En línia amb la teoria de la inoculació, s'han creat darrerament una sèrie de *newsgames* (Gómez-García i Carrillo-Vera, 2020) basats en estratègies de desinformació habituals que proporcionen aquesta exposició, com Bad News, Harmony Square, Troll Factory o, a Espanya, Guerra a la Mentira⁷⁵.

Tant la verificació de continguts (el cas dels *newsgames*) com la inoculació milloren la capacitat o habilitat de l'usuari per detectar la desinformació, tot i que, per contra, sovint

⁷⁴ *Europapress, Científicos mundiales piden la promoción de la alfabetización científica pública*:<https://www.europapress.es/comunicados/internacional-00907/noticia-comunicado-cientificos-mundiales-piden-promocion-alfabetizacion-cientifica-publica-20201214200037.html>

⁷⁵ *Blog MIP Universidad Miguel Hernández, ¿Una vacuna contra la desinformación? Los newsgames y la teoría de la inoculación*, Alba García: <https://mip.umh.es/blog/2021/05/27/vacuna-contra-desinformacion-newsgames-teoria-inoculacion/>

es comparteix informació sense pensar abans i sense tenir en compte el grau de veracitat de la informació (Pennycook, Cannon, Rand, 2020).

Una altra aproximació (Walter i Tukachinsky, 2020) és la de les correccions basades en els fets i la ciència. Quan es destaca la informació objectiva i científica es poden desacreditar la desinformació i les teories de la conspiració. La possible explicació a aquest fenomen pot ser que en un entorn en que les persones estan sobrecarregades de missatges que apelen a les emocions, provinents de diverses xarxes socials, els arguments fàctics guanyen més valor informatiu. Tanmateix, la meta-anàlisi de Walter i Tukachinsky troba que les correccions basades en fets poden reduir però no del tot, les percepcions equivocades que genera la desinformació.

La capacitat crítica i la resistència a la desinformació del ciutadà són claus en una crisi sanitària de tanta envergadura com l'actual, en la qual la difusió de falses notícies pot portar a una presa de decisions que pot resultar en problemes de salut pública.

Les tasques i accions esmentades per combatre la desinformació entre els ciutadans s'haurien de promoure, com hem vist, des de les biblioteques, escoles i universitats, però es requereix invertir diners des de les institucions i poders públics (Sánchez, Luena, 2021).

6.3.1 Famosos i polítics

Cal esmentar de forma específica el paper que juguen personatges famosos, com celebritats o *influencers*, o fins i tot -i sobretot- polítics, en la disseminació de la desinformació. Arriben a una audiència molt extensa, ja que tenen molts seguidors a les xarxes socials o molta cobertura mediàtica, i poden arribar a ser súper disseminadors, o *superspreaders*⁷⁶. Personatges públics com el cantant Miguel Bosé a Espanya, figures polítiques com Bolsonaro a Brasil o Trump a Estats Units han estat grans disseminadors de notícies falses de temes relacionats amb la crisi del coronavirus.

Un exemple de la capacitat que tenen aquests personatges públics d'arribar a grans audiències i influir en el seu pensament va ser l'actor Woody Harrelson a Estats Units, que té més de dos milions de seguidors a Instagram. L'actor va compartir la teoria de la conspiració -que ja circulava abans de la covid-19- que relaciona els suposats efectes negatius del 5G amb el coronavirus, i també el raper Wiz Khalifa va compartir la mateixa

⁷⁶ *Slideshare.net, From the Fringes to the Mainstream: How COVID-19 Conspiracy Theories Spread across Social and Mainstream Media*, Axel Bruns: <https://www.slideshare.net/Snurb/from-the-fringes-to-the-mainstream-how-covid19-conspiracy-theories-spread-across-social-and-mainstream-media>

teoria amb els seus seguidors. Un estudi va comprovar pics de desinformació sobre aquest tema després de què aquests famosos la compartissin a les seves xarxes⁷⁷.

A Espanya, els cantants Enrique Bunbury i Miguel Bosé també van fer d'altaveus de la teoria del 5G i del moviment anti-vacunes⁷⁸.

De forma més preocupant, pel que fa a líders polítics, un estudi de la universitat de Cornell⁷⁹ va trobar que el president Donald Trump va generar més del 37% de la desinformació sobre la covid-19, tant sobre la seva importància, com sobre cures miraculoses, i fins i tot el seu fill Eric va afirmar que el coronavirus s'havia creat per fer mal al seu pare⁸⁰.

De manera similar, el president de Brasil, Jair Bolsonaro, va escampar desinformacions sobre l'ús de la hidroxicloroquina, i va contradir les directrius de les autoritats sanitàries del país i de la OMS⁸¹.

Es troben casos similars entre d'altres a la Índia, on el primer ministre, Narendra Modi, va ser el responsable de la gestió desastrosa de la pandèmia, ja que va minimitzar el seu impacte, ignorant la distància social i l'ús de mascaretes. A més, va produir milions de vacunes que va vendre a altres països, mentre la població de la Índia no estava vacunada^{82,83}.

⁷⁷ *New York Post*, *Celebs are 'super-spreaders' of coronavirus fake news, study says*, Natalie O'Neill:

<https://nypost.com/2020/04/24/celebrities-are-super-spreaders-of-fake-coronavirus-news-study/>

⁷⁸ *Publico.es*, *El peligroso síndrome Bosé: el papel clave de los famosos en la cadena de la desinformación*, Juan Corellano: <https://www.publico.es/sociedad/miguel-bose-peligroso-sindrome-bose-papel-clave-famosos-cadena-desinformacion.html>

⁷⁹ The Cornell Alliance for Science, *CORONAVIRUS MISINFORMATION: Quantifying sources and themes in the COVID-19 'infodemic'*, Sarah Evanega, Mark Lynas, Jordan Adams, Karinne Smolenyak:

[Evanega-et-al-Coronavirus-misinformationFINAL.pdf](#)

⁸⁰ *Vox.com*, *Trump used his latest Fox News appearance to push an absurd conspiracy theory about Covid-19*, Aaron Rupar: <https://www.vox.com/2020/5/18/21262403/eric-trump-jeanine-pirro-coronavirus-hoax>

⁸¹ *Brasil de Fato*, *Bolsonaro and his bots: how the spread of fake news about the coronavirus Works*, Marina Duarte: <https://www.brasildefato.com.br/2020/04/03/bolsonaro-and-his-bots-how-the-spread-of-fake-news-about-the-coronavirus-works>

⁸² *El Periódico*, *Twitter bloquea mensajes críticos con la gestión de la pandemia en la India*:

<https://www.elperiodico.com/es/internacional/20210426/twitter-bloquea-mensajes-criticos-gestion-11683506>

⁸³ *US News*, *5 leaders who mishandled the Covid-19 Pandemic*: <https://www.usnews.com/news/best-countries/articles/2021-05-18/5-leaders-who-badly-mishandled-the-covid-19-pandemic>

Una investigació⁸⁴ del CCDH (Center for Countering Digital Hate), ONG que lluita contra l'odi i la desinformació digitals, va trobar i identificar que en el període de l'1 de febrer al 16 de març de 2021, als Estats Units, només dotze persones, a través de les seves xarxes socials, van concentrar el 65% del contingut anti-vacunes, amb un 73% de desinformació sobre les vacunes a Facebook.

Aquestes dotze persones, entre elles Robert Kennedy Jr., i encapçalades per Joseph Mercola⁸⁵, osteòpata i empresari que comercialitza suplementos dietètics i aparells mèdics, tenen milers de seguidors als seus comptes en xarxes socials. Mercola té més de 3,6 milions de seguidors, entre Facebook, Twitter i Instagram.

7. Resultats

El present treball, que pretén cobrir la qüestió de la desinformació en matèria científica durant el període comprés des de l'inici de la crisi del coronavirus fins el present, revisa materials acadèmics i de recolzament des de diverses perspectives i disciplines, ja que s'entén com un problema transversal, amb components científics i comunicacionals, amb arrels sociològiques, psicològiques i bioantropològiques.

De la recopilació de materials es fa evident que la desinformació en ciència durant la crisi del coronavirus té una arrel molt marcada en emocions humanes com la incertesa i la por, exacerbades per una pandèmia angoixant en termes de salut, solitud i el daltabaix econòmic que ha provocat.

Diversos autors, no tots referenciats pel que fa a l'ús puntual d'aquestes paraules, repeteixen en alguna ocasió termes com por, incertesa, angoixa o ansietat, i molts hi aprofundeixen. A Salvi et al., (2021) s'al·ludeix a la resposta que tenen els animals a la incertesa, ja que els seus cervells implementen mesures de seguretat, com és el cas en els humans la cerca d'informació. La incertesa i la por són sensacions desagradables, i aquesta conducta pot alleujar la por i donar una falsa sensació de control, d'estar fent alguna cosa (Magallon-Rosa, 2020). Cercar informació però, requereix de certes habilitats i d'esforç.

Específicament, la ciència té un comportament, uns mètodes i una epistemologia que gran part de la població no coneix o coneix poc. Aquest fet, unit a que la ciència tracta, precisament, amb incerteses, possiblement ha incrementat la por de la població davant una situació angoixant.

⁸⁴ CCDH, *The disinformation dozen*: https://252f2edd-1c8b-49f5-9bb2-cb57bb47e4ba.filesusr.com/ugd/f4d9b9_b7cedc0553604720b7137f8663366ee5.pdf

⁸⁵ *Wikipedia*, *Joseph Mercola*: https://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Mercola

Casasola (2020) i Salvi et al., (2021) consideren que a l'inici de la pandèmia les persones no entenien que la ciència sobre el coronavirus s'anava creant i millorant sobre la marxa, ho interpretaven com un problema o un engany, el clàssic "no tenen ni idea" que tothom ha sentit o dit, i es van veure impulsades a buscar les seves pròpies "solucions" i desconfiar de la ciència.

La pròpia ciència s'ha trobat amb un desafiament, sobretot a l'inici de la pandèmia: la necessitat d'investigar molt ràpidament, amb urgència. Aquestes presses donen com a resultat estudis i investigacions preliminars sovint de poca qualitat o incomplets, o que senzillament arriben al coneixement que es té en un cert moment, i es publiquen en accés obert. El codi obert és importantíssim per a rebre feedback pràcticament instantani, enriquir la investigació, possibilitar la citació i l'ús per part d'altres investigadors, etc.

D'altra banda però, a més d'estudis genuïns, també les publicacions depredadores, cercant el guany econòmic, van publicar multitud de preprints d'ínfima qualitat o falsos (Vervoort et al., 2020) (Besançon et al., 2021). La democratització de l'accés obert fa que el públic general -i també mitjans poc educats o poc curosos- pugui usar i compartir aquests materials, tant els genuïns com els falsos, augmentant la desinformació i la confusió d'una banda, i contribuint a la desconfiança cap a la ciència, d'altra banda.

Un problema és que, justament, si la gent pot ser enganyada o manipulada en temes més ordinaris i caure en el parany de la desinformació, encara més pot ser enganyada en temes científics, ja que el públic general no serà capaç, per la seva manca de coneixements, d'avaluar correctament si el que li arriba (o troba) és informació o desinformació.

Diversos autors apunten a un mateix problema amb diferent nom: per a uns, evitar la desinformació és una qüestió d'invertir temps i esforç (Salvi et al., 2021), mentre que Pennycook, Cannon i Rand (2020) parlen directament de mandra o vagància cognitiva a l'hora de posar-se a valorar coneixements científics i ser capaç de descartar informació errònia.

Al seu torn, els biaixos cognitius permeten la presa de decisions ràpida, però distorsionen la nostra cognició, igual com la por i la incertesa i afecten en més o menys mesura a tots els éssers humans. Units als filtres bombolla i les cambres d'eco, que reforcen la idea de pertinença a grups de pensament similar, en circuit tancat, i alimentats per bots, aquests factors originen la creació, assentament i difusió de la desinformació, tant de caire científic com no científic.

Aquests elements explicarien el possible germen de la desinformació, però no explicarien la magnitud de la desinformació ni de la infodèmia derivades de la crisi de la covid-19.

Totes les fonts consultades esmenten com a gran promotor d'aquest fenomen d'expansió de la desinformació el factor tecnològic: l'accés i ús massius de manera (pràcticament)

gratuïta d'Internet, vehiculat en les xarxes socials i les aplicacions de missatgeria instantània.

Les xarxes socials aprofiten els nostres biaixos i fan de cambres d'eco, ja que l'objectiu és que els usuari es quedin a la xarxa.

Abans de la infodèmia de la Covid ja es coneixia la viralitat en desinformació política, sobretot des de la campanya de desinformació electoral de Trump, però en el cas de la Covid, el fet que la població en massa hagués d'estar confinada o aïllada a casa, amb temps sobrer, va propiciar encara més un augment explosiu d'ús d'aquestes eines, i la necessitat de compartir per "ajudar" a altres o mantenir la il·lusió de control i de presa de decisions va portar al públic a buscar activament informació i/o consumir la que li arribava, i compartir-la al seus perfils a les xarxes o als seus xats.

A més a més, els bots s'encarregaven d'amplificar aquestes desinformacions, bombardejant els usuaris amb més seguidors pe tal que compartissin aquests continguts.

Des de la crisi econòmica de finals de la dècada dels 2000, amb les retallades de personal, els mitjans van retallar també en personal dedicat a la verificació. Durant la pandèmia, la inundació de continguts relacionats amb el virus, tant informació com desinformació, ha suposat un repte per als periodistes, tant generalistes forçats a tractar el tema, com els periodistes científics.

Els professionals d'aquesta branca es van trobar havent de tractar amb un excés de fonts, amb sobrecàrrega de feina, amb recursos limitats, amb la desinformació creixent -sovint organitzada-, i també van haver de lidiar amb els preprints que es publicaven. De la mateixa manera que la ciència publicava a marxes forçades, a la vegada que produïa, els periodistes havien de fer el mateix, amb la responsabilitat de traslladar de forma professional i en termes comprensibles la informació complexa que els arribava, ajudant al públic a distingir entre el què és ciència i el que no (Cassany, Cortinas, Elduque, 2018) i (López-Borrull, Ollé, 2020).

La mateixa crisi que va propiciar retallades de personal als mitjans, va fer que es creés una figura professional nova, independent dels mitjans, el verificador de continguts, i unes noves plataformes, les agències de verificació de continguts, que donen resposta al problema creixent de les notícies falses. Si bé moltes d'elles van néixer de la desinformació política (campanya de Trump, Brexit, etc.), des de l'inici de la pandèmia es van haver de posar mans a l'obra amb la desinformació en matèria de salut i ciència.

Els verificadors de continguts es van enfrontar al mateix repte que els periodistes, amb una sobrecàrrega de feina i d'informacions que els arribaven per diferents vies. Moltes d'aquestes agències van crear espais específics per a la Covid, van portar a terme accions dissenyades per a enfrontar el problema, com el xatbot de Maldita, la col·laboració entre agències, o els serveis de verificació sota demanda. També col·laboren amb algunes xarxes socials com a verificadors interns, i fan una funció educativa.

Les feines de periodistes i de verificadors tenen un tronc en comú, ja que la verificació ha de ser una tasca inherent al els primers, i ambdues professions haurien de ser capaces de col·laborar, donant un valor afegit de credibilitat als mitjans que abracin la verificació externa dels seus continguts (López-Borrull, Ollé 2020).

Els ciutadans no són ja un públic passiu, receptors de contingut, sinó que la horitzontalitat de les xarxes els permet crear o compartir continguts de forma instantània. S'ha vist com la suma de la situació frustrant d'aïllament, les emocions humanes i certs processos psicològics, a més de la particularitat del desconeixement de la ciència, i la crisi de desconfiança tant cap a aquesta, com a les institucions i als mitjans de comunicació, els porta a decidir "arremangar-se" i buscar activament informació, i a compartir la rebuda, en part per la idea de què la seva opinió és tant vàlida com el que digui la ciència (Flore et al., 2019) i (Gupta et al., 2022), i en part amb la intenció d'ajudar (Posetti, Bontcheva, 2020) i (Salvi et al., 2021).

També, com hem vist, per primera vegada, els codis d'accés obert a la producció científica els han permès descarregar i compartir qualsevol material i donar-lo per vàlid, només per la sensació de versemblança dels documents.

Diversos autors consideren que les persones cauen en el parany de la desinformació científica perquè no tenen coneixements sobre la ciència i el seu funcionament, i perquè per destriar la informació de la desinformació s'ha de fer un esforç cognitiu, i els éssers humans són mandrosos (Pennycook, Cannon i Rand, 2020) i (Salvi et el, 2021). Al contrari, per poder gestionar totes les decisions a les quals s'enfronten, prenen dreceres de pensament automatitzades, entre ells els prejudicis o els biaixos cognitius, que, com hem vist, porten a la viralització de la desinformació.

Hi ha diverses òptiques i línies d'acció per provar de mitigar la desinformació i la difusió viral d'aquesta:

Un component de la mitigació en la desinformació és l'educatiu, pel què fa a l'alfabetització digital i mediàtica (Wojdyski et al., 2019). L'adquisició de competències per tenir un pensament crític, obtenir informació acurada o documentar-se són indispensables per frenar la desinformació (García-Saisó et al., 2021), (Pian, Chi, Ma, 2021), (Sánchez, Luena, 2021) o (Recoder, 2019). També seria essencial l'alfabetització científica (López Borrull, 2020).

Els programes d'alfabetització es treballen des de les institucions, les biblioteques, les escoles i universitats, però per tenir aquests programes cal una inversió econòmica. També la inversió en educació hauria de capacitar els ciutadans per entendre la ciència.

Una segona teoria, la de la inoculació, considera metafòricament que s'ha de vacunar als usuaris, sotmetent-los a petites dosis de desinformació, de forma que n'augmenti la seva resistència.

Per a altres autors, encara hi hauria una altra aproximació, la de les correccions basades en els fets, que es basa en desacreditar la desinformació, que apel·la a les emocions, amb el pes dels fets (Walter i Tukachinsky, 2020). Aquesta teoria es relaciona justament amb la tasca dels verificadors.

En resum, l'alarmant increment de la desinformació en matèria científica, i la simbiosi d'aquesta amb teories negacionistes i conspiracionistes durant aquests dos anys i escaig, han posat de relleu la necessitat d'entendre millor els mecanismes d'origen i propagació de la desinformació, més perillosa que mai ja que es tracta de salut, invertir diners, i engegar mecanismes reguladors, d'educació científica i de capacitació de la ciutadania davant aquest fenomen. També s'ha de considerar actuar amb sinergies en àmbits no només institucionals o educatius. Periodistes i verificadors estan exercint una funció educadora i capacitadora informal. Els esforços que es fan des de moltes plataformes, mitjans, institucions, i organitzacions s'haurien de coordinar perquè funcionin millor, i també s'hauria d'aplegar la col·laboració de científics i metges, que puguin també tenir la capacitat de fer servir les mateixes xarxes que promouen la desinformació en el seu favor.

Per últim, de la mateixa manera que els algoritmes i els bots s'estan utilitzant per reproduir desinformacions, es podria impulsar el creixement de "bots bons" que localitzin i descartin notícies falses, o que per exemple, connectin l'usuari amb verificadors.

Si es considera que tots els elements i factors esmentats estan connectats i es retroalimenten en aquest fenomen multidimensional, es desprèn de l'anàlisi de la literatura que possiblement cap d'aquestes o altres accions possibles seran capaces de tallar la desinformació en matèria de ciència, però potser sí es podrà desaccelerar o mitigar.

8. Conclusions

De la present revisió bibliogràfica es poden extreure algunes conclusions relatives als objectius de treball.

D'una banda, queda palès que la por, tant en forma d'incertesa, com de confusió, d'ansietat o d'angoixa, segons el terme que hagi emprat cada autor, està en l'arrel més profunda de la generació de la desinformació en matèria científica, per:

- La por global a una malaltia desconeguda en origen, incidència i tractament, potencialment mortal, en una situació crítica
- El desconeixement general del públic del funcionament de la ciència i el maneig de les incerteses d'aquesta
- La por als efectes econòmics, psicològics i socials a futur de la crisi sanitària

- L'aïllament físic dels confinaments i l'excés de temps

Tots aquests elements combinats han potenciat aquesta sensació pertorbadora de temor que provoca en les persones la necessitat d'actuar i fer alguna cosa per apaivagar-lo.

Els éssers humans posen en marxa ancestralment conductes per evitar la sensació d'incertesa i guanyar control de les situacions, i en el cas de la pandèmia, no ha estat diferent. El tret diferencial és l'accés a la tecnologia, a les xarxes socials i a les plataformes de missatgeria que ha tingut una població confinada i amb temps de més per dedicar-se a la cerca i difusió d'informació.

Les conductes d'evitació d'incertesa porten a les persones a la presa de decisions ràpides, a dreceres cognitives com l'ús dels biaixos, presents en la generació i difusió de la desinformació, ja que es nodreixen d'aquests, ajudant a la viralització de les notícies falses.

Per tant, seria necessari adreçar la càrrega emocional de crisis futures similars com a font inicial del problema, com a forma de frenar la desinformació de soca-rel, tant en investigacions des d'àmbits psicològics, comunicacionals, etc., com pel que fa a mesures encaminades a reforçar el coneixement i confiança en la ciència i en les institucions.

Un altre factor directament i proporcionalment lligat a la desinformació és la infodèmia, que es caracteritza per:

- Un volum inabastable d'informació
- Barreja d'informació i desinformació
- El volum oculta el material de qualitat i rellevància
- Dificulta al públic, amb baixa alfabetització informacional, mediàtica i científica la tria de continguts
- Es multiplica a les xarxes
- Contribueix al caos, la confusió i la desconfiança

Un factor determinant que no s'havia tingut en compte en el plantejament inicial dels objectius però que durant la cerca i anàlisi de documentació s'ha erigit com factor causal i específic de la desinformació en matèria científica durant la pandèmia és la fake science, amb els desafiaments interns i externs de la ciència, principalment:

- La lògica manca de consens i de certeses davant un problema nou, el SARS-Cov-2, que van augmentar la sensació d'incertesa i la desconfiança del públic
- L'augment vertiginós de publicacions sobre el tema, que va contribuir a la infodèmia generalitzada
- La publicació en format preprint en accés obert d'articles i investigacions, que potencialment podien usar-se com a veritats o solucions finals, contribuint a l'expansió de notícies falses i arma llancívola per a moviments negacionistes o teories de la conspiració.

- La refutació d'algunes d'aquestes investigacions preliminars no va fer sinó que el públic encara patís més incertesa i tingués més sensació de desconfiança cap a la ciència, no sabent a què atènyer-se.
- Les editorials depredadores, que van contribuir més a la desinformació amb la seva manca d'ètica, ja que copien i imiten les publicacions acadèmiques serioses, donant una imatge de versemblança capaç de confondre fins i tot a acadèmics

Pel que fa a les xarxes socials i les aplicacions de missatgeria, es conclou que el seu funcionament intrínsec:

- Subministradores d'informació, no rellevant, sinó generadora d'*engagement*
- Horitzontalitat de la comunicació
- Manca de gatekeeping o filtres de continguts
- Ús de bots i I.A. per segmentar l'audiència i oferir resultats per filtres bombolla i cambres d'eco
- Immediatesa, privadesa i capacitat de viralització

ha desplaçat en bona mesura els mitjans tradicionals de comunicació, que es regeixen per codis professionals que poden actuar com a frens per a la desinformació, filtrant la informació, comprovant les fonts, el seu context, la neutralitat o distingint entre fets o opinions.

Pel que fa a l'anàlisi del paper dels actors implicats en la creació i difusió de notícies falses en temes científics, es pot concloure que en una comunicació horitzontal, tots ells tenen un rol essencial, tant en la informació com en la desinformació, sobretot per l'eliminació de murs comunicatius i per estar sotmesos a la mateixa situació de crisi i excés immanejable d'informació.

Particularment, la figura que destaca com a distintiva en una pandèmia de desinformació és la del verificador de contingut:

- Assumint una tasca que era periodística abans de la crisi del 2008
- Creant espais i fent esforços específics dirigits a la desinformació en Covid.
- Fent de pont entre el periodista i el públic
- Assumint tasques educatives informals
- Assumint el rol de comunicació de crisi que hauria de recaure més aviat en governs i institucions

Per finalitzar, les diverses mesures i eines per combatre la desinformació científica no són concloents pel que fa a l'impacte real i estadístic en la població. Queda clar que totes elles tenen cert grau d'eficàcia en la mitigació d'aquest fenomen, però sembla que la seva implementació ara no repercuteix tant en solucionar el problema actual en el context de la pandèmia. És probable que l'impacte real es conegui a futur, en potencials problemes

similars de salut pública. Caldria fer investigacions posteriors que avaluessin la incidència de les mesures preses i en quin grau han funcionat.

Una reflexió final sobre aquestes mesures de fre i mitigació que es podrien implementar és que sense una injecció de diners i recursos, cap d'elles no té cap impacte. No es pot esperar que la població prengui les regnes de la seva conscienciació i generi un esperit crític, sigui conscient dels seus biaixos, conegui les fonts, es capaciti digitalment o científicament, o emprengui qualsevol altra de les accions descrites, si no hi ha una empenta per part dels governs, que a més hauria de coordinar accions amb mitjans de comunicació i plataformes de verificació.

9. Recomanacions

Hi ha diversos factors que no s'han considerat en l'elaboració d'aquest treball.

Un factor que no s'ha tingut en compte, per motius de temps i amplitud del tema, perquè ha estat molt estudiat en desinformació política, i per no considerar-lo específic de la desinformació científica és l'ideològic.

Si bé es tracta tangencialment pel que fa al biaix partisà o partidista i als efectes que pot tenir en la desinformació, no s'aprofundeix en ell. Caldria veure en posteriors treballs si és un element més en la desinformació científica en tant que la desinformació en general comparteix uns paràmetres, o si el pensament partisà i la polarització són un factor essencial en la desinformació científica.

D'altra banda, tampoc s'han tingut en compte de forma explícita actors implicats com són els comunicadors institucionals, els portaveus, i altres figures relacionades amb institucions i governs. El motiu de la eliminació d'aquestes figures és la seva pertinença a l'esfera política, que podria ser el tema per una altra investigació, i el fet que, tot i que la pandèmia ha estat i és un problema de crisi global sanitària, econòmica, política i social, les aproximacions han pogut variar enormement d'un país a un altre, fins i tot entre estats o comunitats autònomes, atenent a criteris polítics i socioeconòmics. Les polítiques locals, legislacions i les regulacions pel que fa a la vacunació, als confinaments, o fins i tot a la lluita contra la desinformació han estat diverses i imparelles, i no resultava factible incloure aquest punt.

Per últim, una limitació evident és que és un treball de revisió bibliogràfica narrativa, no exhaustiva, en la que, en un tema que ha generat milers de documents acadèmics, des de camps diversos, era impossible, per temps i recursos, arribar a gestionar totes les publicacions potencialment rellevants publicades sobre la qüestió. Tanmateix, el treball pretén ser una aproximació a la matèria que en donés una imatge general, i que dona espai a l'ampliació i a futures anàlisis més exhaustives.

10. Bibliografia

Bibliografia

ALLEA. *Fact or Fake? Tackling Science Disinformation*. A: *ALLEA Discussion Paper* [en línia]. 2021. Vol. 5., 1-30. [consulta: 14 de desembre de 2021]. Disponible a: <https://allea.org/wp-content/uploads/2021/04/Fact-or-Fake-Discussion-Paper.pdf>

BESANÇON, L. Open science saves lives: lessons from the COVID-19 pandemic. A: *BMC Medical Research Methodology*. [en línia]. 2021. Vol. 21, núm. 1. Pàg. 1-18. ISSN 1471-2288. [consulta: 3 de gener de 2022]. Disponible a: <https://bmcmmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12874-021-01304-y>

CARDENAL, A. S., AGUILAR-PAREDES, C., CRISTANCHO, C., & MAJÓ-VÁZQUEZ, S. *Echo-chambers in online news consumption: Evidence from survey and navigation data in Spain*. A: *European Journal of Communication*, [en línia]. 2019, Vol. 34, núm. 4, pàg. 360–376. [consulta: 14 de desembre de 2021]. Disponible a: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0267323119844409>

DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, EMILIO; MARTÍN-MARTÍN, ALBERTO. *La viralidad de la ciencia defectuosa: el contagioso impacto mediático de un preprint en bioRxiv sobre el coronavirus y sus efectos en la comunicación científica*. A: *Universidad de Granada* [en línia]. 2020, pàg. 1-20 [consulta: 12 d'abril de 2022]. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/340298621_La_viralidad_de_la_ciencia_defectuosa_el_contagioso_impacto_mediativo_de_un_preprint_en_bioRxiv_sobre_el_coronavirus_y_sus_efectos_en_la_comunicacion_cientifica

DEWEES B.R., LERNER J.S. Uncertainty Avoidance. *Encyclopedia of Personality and Individual Differences* [en línia]. Cham: Springer, 2018. ISBN 978-3-319-24612-3 [consulta: 3 de gener de 2022]. Disponible a: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-24612-3_806#toc

ELLIOT, K.C., *Science Journalism, Value Judgments, and the Open Science Movement*. A: *Frontiers in Communication* [en línia]. 2019, Vol. 4, pàg. 1-10. [consulta: 2 de febrer de 2022]. Disponible a: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcomm.2019.00071/full>

GAWRONSKI, B. *Partisan Bias in the Identification of Fake News*. A: *Trends in Cognitive Sciences* [en línia]. 2021. Vol. 25. Pàg. 1-3. [consulta: 2 de febr4 de juny de 2022]. Disponible a: [https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/fulltext/S1364-6613\(21\)00122-4](https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/fulltext/S1364-6613(21)00122-4)

LÓPEZ-BORRULL, A. *Bulos científicos. De la tierra plana al coronavirus*. Madrid: Ediciones Oberon, 2021. ISBN: 978-84-415-4307-2

MONTESI, M. *Understanding fake news during the COVID-19 health crisis from the perspective of information behaviour: The case of Spain*. A: *Journal of Librarianship and Information Science* [en línia]. 2021. Vol. 53, núm. 3, pàg. 454–465. [consulta: desembre de 2021]. Disponible a: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0961000620949653>

RAO, T. S., & ANDRADE, C. *The MMR vaccine and autism: Sensation, refutation, retraction, and fraud*. A: *Indian journal of psychiatry*, [en línia]. 2011. Vol. 53, núm. 2, pàg. 95–96. [consulta: 15 de març de 2021]. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3136032/>

REY, J., LADERO, V., MUÑOZ, E. *Covid-19 genera miedo e incertidumbre. El peligro de los escépticos y los sarcásticos ante la pandemia*. [en línia] *Asociación española para el avance de la ciencia*. 2020 [consulta: 10 de abril de 2022]. Disponible a: <https://aeac.science/articulo/covid-19-genera-miedo-e-incertidumbre-el-peligro-de-los-escepticos-y-los-sarcasticos-ante-la-pandemia/>

SÁNCHEZ MORA, M. C., CRÚZ-MENA, J. Y SÁNCHEZ MORA, A. M. *El papel de la comunicación de la ciencia en la pandemia actual*. A: *JCOM – América Latina* [en línia]. 2021. Vol 04, núm. 01, pàg. 1-12. [consulta: 12 de desembre de 2021]. Disponible a: https://jcomal.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOMAL_0401_2021_Y01_es.pdf

Referències bibliogràfiques

ALEIXANDRE-BENAVENT, R.; CASTELLÓ-COGOLLOS, L.; VALDERRAMA-ZURIÁN, J.C. *Información y comunicación durante los primeros meses de Covid-19. Infodemia, desinformación y papel de los profesionales de la información*. A: *Profesional de la información*, [en línia]. 2020, Vol. 29, núm. 4, Pàg. 1-17. [consulta: 10 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/79622/60715>

BRITT, M. A., ROUET, J.-F., BLAUM, D., MILLIS, K. *A Reasoned Approach to Dealing With Fake News*. A: *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences* [en línia]. 2019. Vol. 6, núm. 1, pàg. 94–101. Disponible a: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2372732218814855>

BRUNS, A., HARRINGTON, S., HURCOMBE, E. *'Corona? 5G? or both?': the dynamics of COVID-19/5G conspiracy theories on Facebook*. A: *Media International Australia* [en línia]. 2020, Vol 177, núm. 1, pàg. 12–29. [consulta: desembre de 2021]. Disponible a: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1329878X20946113>

CABEZUELO-LORENZO, F. *Cinco años de crisis en el mercado de la comunicación (2008-2013)* A: *Historia y comunicación social* [en línea]. 2013. Vol. 18. Núm. Esp. Dic., 703-715, [consulta: 3 de febrer de 2022]. Disponible a: <https://pdfs.semanticscholar.org/d68e/2c0d02efd7cf24ad7f2dcd46236cc0c383d6.pdf>

CACCIATORE, M. *Misinformation and public opinion of science and health: Approaches, findings, and future directions*. A: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, [en línea]. 2021, Vol. 118, núm. 15, pàg. 1-8. [consulta: novembre de 2021]. Disponible a: <https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.1912437117>

CASASOLA, M.S. *COVID-19: Comunicar las ciencias desde la incertidumbre*. A: *Revista Temas y Debates*. [en línea]. 2021. Núm. especial, pàg. 159-164. ISSN 1853-984X [consulta: 5 de novembre de 2021]. Disponible a: <https://temasydebates.unr.edu.ar/index.php/tyd/article/view/493>

CASSANY, R., CORTIÑAS, S., ELDUQUE, A. *Comunicar la ciencia: El perfil del periodista científico en España*. A: *Revista Comunicar*. [en línea]. 2018. Vol. 26, núm. 55, pàg. 9-18. ISSN 1988-3293. [consulta: 26 de novembre de 2021]. Disponible a: <https://www.revistacomunicar.com/ojs/index.php/comunicar/article/view/C55-2018-01>

DEIN, S. *The Anthropology of Uncertainty: Magic, Witchcraft and Risk and Forensic Implications*. A: *Journal of Forensic Anthropology* [en línea]. 2016. Vol. 1, núm. 1, pàg. 2-7. [consulta: 5 de novembre de 2021]. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/334968461_The_Anthropology_of_Uncertainty_and_Magic_Witchcraft_and_Risk_and_Forensic_Implications

DEL VICARIO, M., VIVALDO, G., BESSI, A., ZOLLO, F., SCALA, A., CALDARELLI, G., QUATTROCIOCCI, W. *Echo Chambers: Emotional Contagion and Group Polarization on Facebook*. A: *Scientific Reports*, [en línea]. 2016 Vol. 6, Núm. 1, pàg. 1-11. [consulta: 5 de novembre de 2021]. Disponible a: <https://www.nature.com/articles/srep37825>

ELSE, H. *How a torrent of COVID science changed research publishing — in seven charts*. A: *Springer Nature* [en línea]. 2020. Pàg.1. ISSN 0028-0836 [consulta: 27 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-03564-y>

FIGUERO, J.C.. *Comunicación horizontal e interactividad*. N. M. [María] Navarro. *Estudios multidisciplinares en comunicación audiovisual, interactividad y marca en la red* (pp. 97-112). Sevilla: Egregius, 2020. 97-112. ISBN 978-84-18167-17-1

FLORE, M., BALAHUR-DOBRESCU, A., PODAVINI, A. AND VERILE, M. *Understanding Citizens' Vulnerabilities to Disinformation and Data-Driven Propaganda*. A: *Publications*

Office of the European Union[en línia]. 2019. Pàg. 1-81, ISSN: 831-9424 [consulta: març 2022]. Disponible a: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC116009>

FRASER, N, BRIERLEY, L, DEY G, POLKA, JK, PALFY, M, NANNI, F, et al.,. *The evolving role of preprints in the dissemination of COVID-19 research and their impact on the science communication landscape*. A: *PLOS Biology* [en línia]. 2021, Vol. 19, núm. 4, pàg. 1-28. ISSN 1545-7885 [consulta: maig de 2022]. Disponible a: <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.3000959>

GARCÍA-ORTEGA, A., GARCÍA-AVILÉS, JA. Los Límites Periodísticos Del Diseño Lúdico: Estudio Experimental Sobre La Eficacia Informativa De Los Newsgames. A: *Hipertext.net*. [EN LÍNIA]. 2021, NÚM. 22, PÀG. 1-13. ISSN 1695-5498. [CONSULTA: 9 DE MAIG DE 2022]. DISPONIBLE A: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=LS3Z5jYAAA AJ&citation_for_view=LS3Z5jYAAAAJ:roLk4NBRz8UC

GARCÍA-SAISÓ S, MARTI M, BROOKS I, CURIOSO WH, GONZÁLEZ D, MALEK V, et al.,. *Infodemia en tiempos de COVID-19*. A: *Revista Panamericana de Salud Pública*. [en línia]. 2021, Vol. 45:, pàg. 1-2. ISSN 1680 5348 [consulta: 18 de gener de 2022]. Disponible a: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/54453>

GERBINA, T.V. *Science Disinformation: On the Problem of Fake News*. A: *Scientific and Technical Information Processing*. [en línia]. 2021. Vol. 48, núm. 4. Pàg. 290-298. [consulta: 27 de maig de 2022]. Disponible a:

<https://link.springer.com/article/10.3103/S0147688221040092>

GÓMEZ-GARCÍA, S. I CARRILLO-VERA, JA. El discurso de los newsgames frente a las noticias falsas y la desinformación: cultura mediática y alfabetización digital. A: *Prisma Social*. [en línia]. 2020. Núm. 30, pàg. 23-46. ISSN: 1989-3469. [Consulta: 2 de juny de 2022]. Disponible a:

https://www.researchgate.net/publication/343336113_El_discurso_de_los_newsgames_frente_a_las_noticias_falsas_y_la_desinformacion_cultura_mediatica_y_alfabetizacion_digital_Newsgames_discourse_versus_Fake_News_and_disinformation_media_culture_and_digit

GUPTA, A. LI. H. FARNOUSH, A. JIANG, W. *Understanding patterns of COVID infodemic: A systematic and pragmatic approach to curb fake news*. A: *Elsevier. Journal of business research*. [en línia]. 2022. Pàg. 670-683. [consulta: 2 de juny de 2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296321008390>

HUANG, B. CARLEY, K. *Disinformation and Misinformation on Twitter during the Novel Coronavirus Outbreak*. A: *arxiv.org*. [en línia] 2020. Pàg. 1-19. [consulta: 16 de maig de 2022]. Disponible a: <https://arxiv.org/abs/2006.04278>

KIM, B., XIONG, A., LEE, D., HAN, K. *A systematic review on fake news research through the lens of news creation and consumption: Research efforts, challenges, and future directions*. A: *PLOS ONE*. [en línea] 2021. Vol. 16, núm. 12. Pàg. 1-28. ISSN 19326203 [consulta: 14 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0260080>

KOERBER, A. *Is It Fake News or Is It Open Science? Science Communication in the COVID-19 Pandemic*. A: *Sage Journals*. [en línea] 2021, Vol. 35, núm, 1, pàg. 22- 27. [consulta: març 2022]. Disponible a: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2372732218814855>

LÓPEZ, F. RODRÍGUEZ, J. *El Fact Checking en España. Plataformas, prácticas y rasgos distintivos*. A: *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*. [en línea] 2020. Vol. 26, núm. 3, pàg. 1045-1065. ISSN: 1988-2696 [consulta: 23 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/view/65246/4564456553772>

LÓPEZ-BORRULL, A. *'Fake science': el tsunami de la desinformación llega a la ciencia*. A: *COMeIN* [en línea] 2019, no. 86. ISSN: 1696-3296. [consulta: 8 de desembre de 2022]. Disponible a: <https://comein.uoc.edu/divulgacio/comein/es/numero86/articulos/Fake-science-tsunami-desinformacion-ciencia.html>

LÓPEZ-BORRULL, A. *'Fake news' y coronavirus (y II): las redes sociales ante la desinformación*. A: *COMeIN* [en línea]. 2020, núm. 99. ISSN: 1696-3296. [consulta: 8 de desembre de 2022]. Disponible a: <https://comein.uoc.edu/divulgacio/comein/es/numero99/articulos/a-lopez-borrull-fake-news-i-coronavirus-i-ii-les-xarxes-socials-davant-la-desinformacio.html>

LÓPEZ-BORRULL, A., OLLÉ, C. *Curación de contenidos científicos en tiempos de fake science y Covid-19: una aproximación entre las ciencias de la información y la comunicación*. A: *Comunicación y diversidad. Selección de comunicaciones del VII Congreso Internacional de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación (AE-IC)*. [en línea] 2020, pàg. 281-289. [consulta: desembre de 2021]. Disponible a: http://profesionaldelainformacion.com/documentos/libro_ae-ic/lopez_olle.pdf

LÓPEZ-RICO, C. M., GONZÁLEZ-ESTEBAN, J. L., HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, A. *Consumo de información en redes sociales durante la crisis de la COVID-19 en España*. A: *Revista De Comunicación Y Salud*. [en línea] 2020. Vol. 10, núm. 2, pàg. 461-481. [consulta: 1 desembre de 2021]. Disponible a: <http://www.revistadecomunicacionysalud.es/index.php/rcys/article/view/218>

MAGALLÓN-ROSA, R. *Desinformación y pandemia*. [en línea]. Editorial Pirámide, 2020 ISBN 978-8436843583 [consulta: 28 maig de 2022]. Disponible a: [amazon.es](https://www.amazon.es)

MOLINA-CAÑABATE, JP., MAGALLÓN-ROSA, R. *Desinformación y periodismo científico. El caso de Maldita Ciencia*. A: *Revista Mediterránea*. [en línia]. 2020. Vol, 11, núm. 2, pàg. 11-21. [consulta: 3 de maig de 2022]. Disponible a: https://www.mediterranea-comunicacion.org/article/view/2020-v11-n2-desinformacion-y-periodismo-cientifico-el-caso-de-maldita-ciencia/pdf_es

NSOESIE, E.O., OLADEJI, O. *Identifying patterns to prevent the spread of misinformation during epidemics*. A: *The Harvard Kennedy School Misinformation Review*. [en línia]. 2020. Vol 1, núm. 3 (2020). [consulta: 12 de desembre de 2021]. Disponible a: <https://dash.harvard.edu/handle/1/37367233>

OLLÉ, Candela. Susana Pérez-Soler de Verificat: “La desinformación es un fenómeno con efectos perjudiciales para los sistemas democráticos” [en línia]. *Tot Comunica*, 28 de gener de 2022. Disponible a: <https://blogs.uoc.edu/comunicacio/es/susana-perez-soler-de-verificat-la-desinformacion-es-un-fenomeno-con-efectos-perjudiciales-para-los-sistemas-democraticos/>

PARKER L., BYRNE J.A, GOLDWATER M., ENFIELD, N. *Misinformation: an empirical study with scientists and communicators during the COVID-19 pandemic*. A: *BMJ Open Science* [en línia]. 2021. Vol.5, núm. 1. [consulta: 12 de desembre de 2021]. Disponible a: <https://openscience.bmj.com/content/5/1/e100188>

PENNYCOCK, G., CANNON, T., RAND, D. *Prior exposure increases perceived accuracy of fake news*. A: *Journal of experimental psychology*. [en línia]. 2018. Vol. 147. Núm. 12 pàg. 1865-1880. [consulta: 3 de gener de 2022]. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30247057/>

PIAN, W., CHI, J., MA, F. *The causes, impacts and countermeasures of COVID-19 “Infodemic”: A systematic review using narrative synthesis*. A: *Information Processing & Management* [en línia]. 2021. Vol. 58, núm. 6, pàg.1-18. ISSN 0306-4573 [consulta: 10 de maig de 2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/journal/information-processing-and-management/vol/58/issue/6>

POSETTI, J. BONTCHEVA, K. *Desinfodemia: descifrando la desinformación sobre el COVID-19*. A: *UNESDOC Biblioteca digital*. [en línia]. 2020. Pàg. 1-16. [consulta: 7 de maig de 2021]. Disponible a: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374416_spa

RAMON, F. *Comunicación y noticias falsas en relación al COVID-19: algunas reflexiones sobre la información, la desinformación y propuestas de mejora*. A: *Revista Española De Comunicación En Salud*. [en línia]. 2020, pàg. 253-264. [consulta: 27 d’abril de 2022]. Disponible a: <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/RECS/article/view/5375>

RECODER, MJ. Com formar ciutadans crítics? Alfabetització Informacional I Mediàtica. [en línia] Editorial InCom-UAB Publicacions., 2019. ISBN: 978-84-120344-3-1 [consulta: 25 d'abril de 2022]. Disponible a: https://ddd.uab.cat/pub/lilibres/2019/212578/ebookInCom_18ok5.pdf

SALAS, C. *La primera fake news de la historia*. A: Historia y comunicación social. [en línia] 2019. Vol. 24, núm. 2. Pàg. 411-431. ISSN-e 1988-3056. [consulta: 11 de desembre de 2022]. Disponible a: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=salas++fake+news+the+moon+hoax&btnG=

SALVI, C., IANNELLO, P., CANCER, A., MCCLAY, M., RAGO, S., DUNSMOOR, J., ANTONIETTI, A. *Going Viral: How Fear, Socio-Cognitive Polarization and Problem-Solving Influence Fake News Detection and Proliferation During COVID-19 Pandemic*. A: *Frontiers in Communication* [en línia] 2021. Vol. 5. Pàg. 1-16. [consulta: 21 de desembre de 2021]. Disponible a: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcomm.2020.562588/full>

SÁNCHEZ, J.C., LUENA, C., ELÍAS, C. La desinformación en la UE en los tiempos del COVID-19 [en línia]. Editorial Tirant lo Blanc, 2021. ISBN ebook 9788413979441 [consulta: 22 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://editorial.tirant.com/es/libro/la-desinformacion-en-la-ue-en-los-tiempos-del-covid-19-sanchez-illan-juan-carlos-9788413979441>

SCHEIRER, W. *A pandemic of bad science*. A: *Bulletin of the Atomic Scientists*, [en línia]. 2020. Vol. 76, Núm. 4, pàg. 1-11. [consulta: 23 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://www.mendeley.com/reference-manager/reader/e2114b6a-210c-32e6-a459-7ea1ec521e5e/71cdeccd-42ef-718f-6c02-3f9eef6c4be9>

TANDOC, E. *The facts of fake news: A research review*. A: *Sociology compass*. [en línia]. 2019 vol. 13, núm.9, Pàg. 1-9. ISSN 1751-9020. [consulta: 15 de desembre de 2021]. [consulta: 20 de novembre de 2021]. Disponible a: Biblioteca UOC

VERVOORT, D., MA, X., SHRIME, M. G. *Money down the drain: predatory publishing in the COVID-19 era*. A: *Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique* [en línia]. 2021, Vol. 111, núm. 5, pàg. 1-2. [consulta: 22 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://link.springer.com/article/10.17269/s41997-020-00411-5>

VILÀ, Juan. El rol de la comunicació en temps de pandèmia [en línia]. *Blog dels Estudis de Ciències de la Informació i de la Comunicació*, 13 d'octubre de 2021 [consulta: 15 de desembre de 2021]. Disponible a: <https://blogs.uoc.edu/comunicacio/ca/el-rol-de-la-comunicacio-cientifica-en-temps-de-pandemia/>

VOSOUGHI, S. ROY, D, ARAL, S. *The spread of true and false news online*. A: *MIT initiative on the digital economy research brief* [en línia]. 2018. [consulta: 13 de desembre de 2021].

Disponible a: <https://ide.mit.edu/wp-content/uploads/2018/12/2017-IDE-Research-Brief-False-News.pdf>

WALTER, N., TUKACHINSKY, R. *A Meta-Analytic Examination of the Continued Influence of Misinformation in the Face of Correction: How Powerful Is It, Why Does It Happen, and How to Stop It?* A: *Communication Research* [en línia]. 2019. Vol. 47, núm. 2 pàg. 15-177. [consulta: 11 de novembre de 2021]. Disponible a: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0093650219854600?journalCode=crxa>

WOJDYNSKI, B., BINFORD, M., JEFFERSON, B. *Looks Real, or Really Fake? Warnings, Visual Attention and Detection of False News Articles.* A: *Open Information Science.* [en línia]. 2019. Vol. 3, núm. 1, pàg. 166-180. [consulta: 11 de novembre de 2021]. Disponible a: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/opis-2019-0012/html>

ZIELINSKI, C. *Infodemics and infodemiology: a short history, a long future.* A: *Revista Panamericana de Salud Pública* [en línia]. 2021. Vol. 45, núm. 40, pàg. 1-8. ISSN 1020-4989 [consulta: maig de 2022]. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33995517/>