

# **Treball de Fi de Grau**

Títol

Autoria

Professorat tutor

Grau

Tipus de TFG

Data

## Full resum del TFG

### Títol del Treball Fi de Grau:

**Català:**

**Castellà:**

**Anglès:**

**Autoria:**

**Professorat  
tutor:**

**Curs:**

**Grau:**

### Paraules clau (mínim 3)

**Català:**

**Castellà:**

**Anglès:**

### Resum del Treball Fi de Grau (extensió màxima 100 paraules)

**Català:**

**Castellà:**

**Anglès:**

# ÍNDEX

1. Introducció.....	p. 2
2. Objectiu general.....	p. 4
3. Objectius específics.....	p. 4
4. Preguntes de recerca.....	p. 5
5. Marc teòric.....	p. 6
5.1. La definició de blockchain.....	p. 6
5.2. Introducció històrica.....	p. 7
5.3. Bitcoin, la culminació de blockchain.....	p. 9
5.4. Els propòsits de blockchain.....	p. 10
5.5. Com funciona blockchain.....	p. 12
5.5.1. Conceptes bàsics.....	p. 13
5.5.2. El bloc.....	p. 14
5.5.3. Hashing.....	p. 15
5.5.4. Proof-of-Work, Proof-of-Stake.....	p. 15
5.5.5. Smart contracts.....	p. 16
5.6. Avantatges de blockchain.....	p. 17
5.7. Altres aplicacions de blockchain.....	p. 18
5.8. Blockchain en periodisme.....	p. 20
5.8.1. Reptes de la indústria.....	p. 21
5.8.2. Un nou periodisme.....	p. 22
5.8.3. Projectes periodístics basats en blockchain.....	p. 25
5.9. Inconvenients de blockchain.....	p. 29
6. Metodologia.....	p. 32
7. Treball de camp.....	p. 35
7.1. Anàlisi de resultats de la investigació qualitativa.....	p. 35
7.2. Anàlisi de resultats de la investigació quantitativa.....	p. 45
8. Conclusions de la recerca qualitativa.....	p. 55
9. Conclusions de la recerca quantitativa.....	p. 58
10. Conclusions finals.....	p. 61
11. Bibliografia.....	p. 64

# 1. INTRODUCCIÓ

Durant els últims anys, el món de la comunicació tradicional s'ha debilitat. La crisi econòmica de 2008 va obligar a una reinvençió del periodisme, que encara no ha superat del tot la crisi. La transformació digital que ha viscut la societat ha canviat, fins i tot, la nostra manera de consumir informació. El finançament dels mitjans tradicionals ha caigut en picat i, amb el sorgiment i proliferació de xarxes socials, han redirigit el seu contingut cap a internet. Tot i això, els problemes tant econòmics com de contingut del periodisme segueixen essent evidents.

Amb cada revolució de les comunicacions, els periodistes sempre han necessitat adaptar-se a l'aprenentatge de noves tecnologies per comunicar informació precisa a audiències massives. Quan es va inventar la ràdio, els periodistes van dominar l'habilitat de parlar amb una audiència massiva en temps real, i quan es va inventar la televisió, van aprendre a comunicar de manera efectiva la informació a través de vídeo.

La tecnologia blockchain és una nova oportunitat perquè els mitjans de comunicació recuperin la seva posició en el mercat. Els últims anys han estat difícils per al sector de la informació: la revolució digital i l'aparició de noves formes de comunicar i nous models de negoci han generat una situació convulsa que està afectant greument tant als professionals del sector com a la població en general, ja que cada vegada és més difícil garantir unes condicions òptimes per al desenvolupament d'aquesta tasca tan necessària en qualsevol sistema democràtic.

Les persones no poden tolerar un món sense l'imperi de la llei durant massa temps, de manera que les organitzacions públiques i privades, inclosos governs, municipis, bancs, empreses... creen sistemes tancats en què oferir els seus serveis. El preu pagat per la seguretat i l'estabilitat entre aquests serveis és sovint que una sola entitat els administra, en molts casos no de manera eficient o justa, o explotant als seus clients o ciutadans en el procés.

Per contra, blockchain pot actuar com un nou "contracte social", en el qual els ciutadans no atorguen autoritat a una sola entitat de govern. Amb una agència compartida o distribuïda, els participants d'una xarxa blockchain poden realitzar diverses tasques de manera descentralitzada.

Un altre dels grans problemes del periodisme són les fake news. Les notícies falses no només creen opinions públiques que ennuvolen el judici objectiu de la gent sobre temes d'interès general, sinó que també poden despertar la desconfiança pública del periodisme. Les fake news apareixen i es difonen amb més freqüència a internet i en entorns mòbils i, donat que l'obtenció d'ingressos publicitaris va en funció dels clics, molts mitjans manipulen notícies simplement per aconseguir aquestes interaccions. (Alonso González, 2019)

No obstant això, el valor del periodisme, és a dir, la seva credibilitat, és la base del que fa d'aquest ofici una indústria sostenible en aquesta societat. Els periodistes han convençut a les persones que són ells qui regulen el poder en funció de la precisió i la velocitat, i que actuen com a defensors de les llibertats civils, creant així la raó de la seva existència. No obstant això, les notícies falses i els articles esbiaixats han reduït la sostenibilitat de la indústria en passar per alt la confiança dels ciutadans.

Davant aquest panorama, l'objectiu d'aquest treball és establir els fonaments per aplicar la tecnologia blockchain al món de la comunicació. Propiciarà la tecnologia blockchain l'enèsima reinvençió del periodisme?

## 2. OBJECTIU GENERAL

Identificar quins aspectes del món del periodisme poden potenciar-se o millorar-se amb l'ús de la tecnologia blockchain.

## 3. OBJECTIUS ESPECÍFICS

- + Explicar què és i com funciona la tecnologia blockchain.
- + Identificar els problemes del periodisme als quals se'ls pot aplicar la tecnologia blockchain.
- + Proposar nous models de periodisme basats en blockchain.
- + Analitzar encerts i errors dels models blockchain ja introduïts en el periodisme.
- + Identificar els avantatges i els inconvenients de blockchain.
- + Analitzar la viabilitat real d'implementar la cadena de blocs al món de la comunicació.

## 4. PREGUNTES DE RECERCA

- + Què és blockchain i com funciona?
- + En quines àrees o sectors es podria utilitzar? En quins casos concrets s'ha aplicat blockchain?
- + Quins són els orígens d'aquesta tecnologia?
- + Quins són els seus majors avantatges? I els seus inconvenients?
- + De quina manera es podria aplicar al periodisme? Quins són els problemes concrets del periodisme que podrien solucionar-se amb la tecnologia blockchain?
- + És factible tècnica i econòmicament? Ja que la xarxa blockchain consumeix molts recursos energètics, podria implementar-se amb els mitjans actuals?
- + Com ho rebrien els professionals del periodisme?
- + Com s'informa la població avui dia?
- + Quin nivell de confiança hi ha als mitjans actuals? Els usuaris estan disposats a pagar per informació?
- + Són les fake news un problema real per al periodisme actual?
- + Com es poden fer servir els smart contracts a favor del periodisme?

## 5. MARC TEÒRIC

### 5.1. La definició de blockchain

Sovint ens trobem que les explicacions detallades de blockchain són, en la seva major part, confuses. Part de la raó d'això és que blockchain és una barreja de tecnologies, i també que es pot fer servir per a diferents propòsits.

En poques paraules, blockchain és una tecnologia per emmagatzemar dades de forma segura. Bits de dades s'empaqueten en petits "blocs" i s'uneixen en una "cadena" perquè l'estricta ordre dels blocs permeti als usuaris veure com s'han enregistrat les dades i si algú ha intentat reorganitzar o substituir blocs d'aquesta mateixa cadena. (Crosby et al., 2016; Gallardo Urbini et al., 2018; Nguyen, 2016; Yli-Huumo et al., 2016)

A més, la base de dades es troba distribuïda entre els diferents participants de la xarxa, protegida criptogràficament i organitzada en blocs de transaccions (que, com veurem més endavant, són transaccions de dades, no necessàriament de diners) relacionats entre si matemàticament. Expressat de manera més breu, és una base de dades descentralitzada que no pot ser alterada. A més, es tracta d'un sistema que permet que parts que no confien plenament unes en altres puguin mantenir un consens sobre l'existència, l'estat i l'evolució d'una sèrie de factors compartits a la cadena de blocs. El consens és precisament la clau d'un sistema blockchain perquè és allò que permet que tots els participants en el mateix puguin confiar en la informació que es troba gravada en ell. (Gallardo Urbini et al., 2018; Yli-Huumo et al., 2016)

Dit d'una altra manera, la tecnologia blockchain és una forma sofisticada d'imposar la irreversibilitat i l'estabilitat en les nostres vides digitals on les dades es produeixen, intercanvien i analitzen contínuament. (Nguyen, 2016)



Des d'un punt de vista tècnic, aquest sistema basat en la confiança i el consens es construeix a partir d'una xarxa global d'ordinadors que gestionen una enorme base de dades. Aquesta pot estar oberta a la participació de qualsevol que ho desitgi (blockchain pública) o bé limitada a només alguns participants (privada), encara que sempre sense la necessitat d'un organisme central que supervisi o validi els processos que s'hi duguin a terme. A diferència d'un sistema centralitzat, on tota la informació està controlada per una única entitat, aquí són tots els ordinadors connectats els que controlen la xarxa perquè tots són iguals entre si, és a dir, no hi ha una jerarquia entre els nodes. (Gallardo Urbini et al., 2018; Yli-Huumo et al., 2016)

## 5.2. Introducció històrica

La història real de blockchain comença a la dècada dels setanta, quan es van crear les bases de dades. Les grans organitzacions pagaven molts diners per bases de dades enormes on col·locaven tots els seus actius de dades més valuosos. (Martín Gallardo Urbini, 2018)

Actualment interactuem amb bases de dades constantment, quasi sense adonar-nos-en. Cada vegada que s'omple un formulari de paper amb els quadrats que indiquen una lletra per casella, estem interactuant amb una base de dades. Cada vegada que entrem a un lloc web, hi ha una base de dades que opera per sota de la superfície. Amazon, Twitter, Netflix i la gran majoria de plataformes que fem servir són conjunts enormes de bases de dades. Fins i tot els productes que comprem al supermercat formen part d'una gran base de dades. (Gustavo Moreno López, 2019) (Gallardo Urbini et al., 2018)

El segon indici es va dur a terme cap al final dels anys vuitanta amb l'arribada del web, quan es va començar amb la tendència de xarxes d'ordinadors: protocols com Telnet, Gopher, Usenet i e-mail proporcionaven una interfície d'usuari per a les primeres connexions a internet. Però no és fins a principis dels noranta que s'arriba a

l'adopció massiva de les computadores connectades en xarxa, el que porta gradualment al fet que actualment persones en diferents llocs del món puguin crear, editar i compartir documents i arxius gairebé instantàniament. (Martín Gallardo Urbini, 2018)

A principis dels anys noranta ja existia un gran nombre d'ordinadors, però van ser en gran quantitat dispositius independents o connectats a uns pocs centenars d'ordinadors en universitats. Però fou llavors quan el software i hardware per a la creació de xarxes a tot arreu va portar a construir la xarxa de xarxes: internet. En conseqüència l'avanç es va estendre astronòmicament . Encara s'està assimilant l'onada tecnològica mentre la xarxa es torna més i més intel·ligent, més petita, més barata i comencen a aparèixer nous elements i conceptes com la "Internet de les Coses". (Gustavo Moreno López, 2019)

No obstant això, les bases de dades i les xarxes mai s'han arribat a comprendre totalment. Els diminuts i incomptables ordinadors dispersos a internet no van trobar un estàndard comú que els permetés operar sense problemes. Interactuar amb una sola base de dades és bastant senzill: a través de formularis i aplicacions web com normalment es fa a tot el món. Però la dificultat és aconseguir que les bases de dades treballin juntes, de manera sincrònica, de forma transparent, i aconseguir que interactuin sense problemes amb diferents processos executant-se en múltiples ordinadors disseminats pel món.(Gustavo Moreno López, 2019)

L'any 1991 sorgeix una primera solució de base de dades basada en una cadena de blocs o blockchain segura, utilitzant criptografia, que va anar evolucionant fins que, el 1998, Wei Dai descriu una solució descentralitzada, sincronitzada i distribuïda per a pagaments electrònics basada en criptografia de clau pública. Aquest primer treball és evolucionat per altres autors fins que el 2008 es publica, amb el pseudònim de Satoshi Nakamoto, l'article que defineix el mecanisme per implementar una moneda digital: Bitcoin. Aquest es basa en l'ús de les cadenes de blocs per registrar les transaccions en una xarxa peer-to-peer ("d'igual a igual", una xarxa d'ordinadors en què una sèrie de nodes que es comporten com iguals entre si). (Nakamoto, 2008)

El 3 de gener de 2009 entra en funcionament el protocol Bitcoin amb el primer programa de codi obert, i es creen les primeres criptodivises. A partir d'aquí, el desenvolupament de la xarxa de nodes i l'ús de Bitcoin per realitzar pagaments sense necessitat d'un intermediari ni regulador creix fins al nivell actual, amb el Bitcoin valorat en altes sumes de diners. En paral·lel, van anar apareixent altres monedes digitals muntades sobre aquesta solució de base de dades anomenada blockchain. (McCorry, 2018; Nakamoto, 2008)

Actualment, la tecnologia blockchain es considera una de les més prometedores i amb major possibilitat d'aplicació a la "Internet de les Coses". Serà també una solució pels problemes del periodisme?

## 5.3. Bitcoin, la culminació de blockchain

La majoria del públic associa la tecnologia blockchain a les criptodivises com Bitcoin. La raó de la forta connexió entre els diners digital i blockchain és que les monedes digitals són on el principi de disseny de blockchain es troba més comunament en l'actualitat. És el que va fer famoses, en definitiva, a les cadenes de blocs. (Crosby et al., 2016; McCorry, 2018; Underwood, 2016)

Quan Bitcoin va popularitzar blockchain el 2009, després de la publicació d'un document escrit pel pseudònim Satoshi Nakamoto (Nakamoto, 2008), informàtics i criptògrafs ja havien pensat en gran part de la tecnologia subjacent de blockchain, principalment en cercles acadèmics. Per exemple, en un esforç per desenvolupar eines per combatre el correu brossa i enviar pagaments en línia de forma segura, els investigadors havien estudiat la criptografia i els protocols de transmissió segura. L'ús de la criptografia per generar claus públiques i privades, o els algorismes específics que creen codis numèrics llargs ("hash", un dels principis de l'actual tecnologia blockchain), van sorgir durant aquesta fase d'investigació. En les

tecnologies blockchain d'avui, aquests mateixos principis de disseny han guanyat ara un camp d'aplicació més ampli. (Crosby et al., 2016; Underwood, 2016)

El paper de Nakamoto sobre la proposta de Bitcoin es pot veure com la reutilització de moltes solucions i tecnologies diferents publicades en el moment adequat. La idea d'un sistema de pagament revisat per experts i matemàticament robust aviat cridà l'atenció a molts, possiblement a causa de les conseqüències globals de la Gran Recessió. A mesura que les principals institucions financeres es van declarar en fallida i van provocar una correguda bancària global, l'alternativa d'una misteriosa tecnologia que resolgués, almenys, alguns dels problemes financers del món va sonar curiosa i acollidora. (Crosby et al., 2016; Underwood, 2016)

Blockchain, llavors, es va popularitzar per primera vegada com una forma segura, barata i sense intermediari (el banc, normalment) de pagar les coses, creant valor per a les monedes digitals en registrar les transaccions com a segures i immutables. El principal valor subjacent de les criptodivises és la confiança dels seus usuaris del fet que Bitcoin serà acceptat com a forma de pagament, igual que en el cas de les monedes nacionals de tot el món, i que, a causa de les propietats tecnològiques de blockchain, no pot ser falsificat o piratejat. (Crosby et al., 2016; McCorry, 2018; Underwood, 2016)

No obstant això i més recentment, altres indústries han començat a experimentar amb el principi de disseny de blockchain per a aplicacions més enllà dels diners digitals. La indústria de mitjans més àmplia, que inclou periodisme, publicitat digital, anàlisi d'audiència, música... és només una de moltes. (Crosby et al., 2016; Underwood, 2016)

## 5.4. Els propòsits de blockchain

En termes generals, les cadenes de blocs estan destinades a fer tres coses (Crosby et al., 2016):

+ Emmagatzemar petites quantitats de dades en contenidors denominats "blocs".

+ Realitzar un seguiment de totes les modificacions fetes a les dades unint els blocs a una "cadena" que no pot ser alterada.

+ Assegurar les dades i les seves versions revisades de forma automàtica. Els múltiples usuaris poden acordar, fins i tot, com s'emmagatzemen, protegeixen i romanen aquestes dades perquè no s'alterin. Aquí és on entren en joc la criptografia, la Proof-of-Work ("prova de treball", que explicarem més endavant) i el consens de la comunitat.

En la majoria dels exemples de blockchain també s'inclou un quart component: l'incentiu per participar en la xarxa de persones que emmagatzemen, realitzen un seguiment i protegeixen les dades: es tracta dels miners, els encarregats de validar els blocs de la cadena. Els incentius motiven els miners a crear i validar blocs en la cadena de blocs, o empènyer a les parts interessades a vigilar i regular una cadena de blocs. (Crosby et al., 2016; Narayanan & Clark, 2017)

La definició més popular utilitzada per les explicacions de blockchain és que són xarxes descentralitzades, immutables, transparents, distribuïdes i sense necessitat de confiar en els altres subjectes. La majoria d'aquestes descripcions es refereixen a la mateixa idea bàsica: deixar que hi hagi un registre de coses (dades) en què les persones puguin posar-se d'acord i no canviar en el futur, i assegurar aquestes coses perquè tota la seva història sigui constantment visible per a tots. En el món de blockchain, la confiança i la memòria es construeixen bloc a bloc. (Buterin, 2015; Gómez Lasala, 2018; Nakamoto, 2008; Narayanan & Clark, 2017; Zheng et al., 2017)

El periodisme basat en blockchain té com a objectiu aconseguir tres coses: en primer lloc, oferir articles amb valor per compartir i evitar l'abús d'articles, filtrant les notícies falses i proveint notícies més útils. En segon lloc, automatitzar el procés d'establir l'agenda, amb l'objectiu de minimitzar el poder que tenen tant el periodisme tradicional com els operadors de noves plataformes. Finalment, crear una àrea pública on es recopilen opinions. En assolir aquests objectius, les veus crítiques podran monitorar el poder i contribuir al desenvolupament social. (Gómez Lasala, 2018; Ivancsics, 2019; Signorini, 2015; Voinea, 2019a)

## 5.5. Com funciona blockchain

Blockchain es torna útil quan les dades són utilitzades o gravades per moltes persones simultàniament, ja que també volen fer un seguiment i assegurar totes les edicions realitzades a aquestes dades sense tenir-ne una base central o autoritat reguladora (com un banc en finances, un editor en les indústries del llibre o el periodisme, o una sola companyia tecnològica en la indústria de la publicitat). (Gómez Lasala, 2018; Zheng et al., 2017)

Un patró recurrent en els exemples donats anteriorment és la presència de persones que produeixen i fan servir les dades en blockchains simultàniament i en col·laboració. Per tant, blockchain té dos ingredients principals: ordinadors i persones. (Gómez Lasala, 2018; Zheng et al., 2017)

Els ordinadors emmagatzemen i asseguren dades, i les persones prenen decisions sobre la forma en què aquestes dades s'emmagatzemen i protegeixen. Més específicament, les persones prenen la decisió de quan crear un nou bloc i com vincular-lo al bloc anterior. La cooperació de les computadores i les persones que treballen en la cadena de blocs per crear blocs de dades i assegurar-los és crucial per evitar que una autoritat central comporti l'intercanvi de cooperació i negociació constants. Si s'han de registrar i modificar moltes dades en una fracció de segon i si, per raons òbvies, ningú vol que algú modifiqui part del registre sense que tots els altres ho aprovin, el més important és la validesa del registre: aquest es manté immutable per sempre. Per això, blockchain ofereix grans avantatges, que explicarem en detall més endavant. (Gómez Lasala, 2018; Zheng et al., 2017)

## 5.5.1. Conceptes bàsics

Fins ara i tal com s'ha descrit anteriorment la forma d'emmagatzemar dades, una cadena de blocs encara pot semblar-se a un tipus especial de Wikipedia: moltes persones editen una sola base de dades i es realitza un seguiment de totes les edicions. El que diferencia blockchain d'una enciclopèdia electrònica és, en primer lloc, que una vegada que s'agrega una nova porció de dades (un bloc) a la base de dades (la cadena), no es pot editar i, en segon lloc, que tots els usuaris de la xarxa guarden una còpia de tota la cadena de blocs per si mateixos. No hi ha una base de dades centralitzada, i les edicions no es poden rastrejar fent clic a un botó de "revisar historial". En lloc de reescriure la mateixa pàgina o base de dades, blockchain és acumulatiu o, en altres paraules, només s'hi pot afegir informació. Només hi ha una única versió final (amb una còpia a l'ordinador de tots que s'actualitza amb molta freqüència). (Ivancsics, 2019; Signorini, 2015; Zheng et al., 2017)

Si s'altera un bloc a la cadena, cada bloc després que necessita ser reescrit i revalidat (la seqüència de blocs és més orgànica del que podria suggerir el terme "cadena"). Una cadena més llarga serà també més segura, ja que cada nou bloc fa que sigui més difícil alterar una mica més d'hora a la cadena. Blockchain s'assembla més a un arbre: una llesca del tronc no es pot tallar i reemplaçar per una nova llesca, sinó que tot el nou tronc necessita ser conreat. El mateix passa a la cadena de blocs. (Ivancsics, 2019; Zheng et al., 2017)

Si les dades són diners, els participants voldran assegurar-se que les transaccions no es registrin dues vegades (és a dir, gastar els mateixos diners dues vegades). Si les dades són una marca de temps de quan va aparèixer un anunci digital en un lloc web per a clients, no s'ha de sobreesciure amb una altra marca de temps del mateix anunci que apareix en un lloc web diferent. Si les dades són una llista d'elements recopilats pels usuaris per classificar-los, ha d'existir un consens sobre quina és la versió final de la llista. (Ivancsics, 2019; Zheng et al., 2017)

En resum, les dades mai són estàtiques a les bases de dades: creixen i es modifiquen constantment. Blockchain és una solució en la qual qualsevol pot crear petites instantànies de les dades, emmagatzemar aquestes instantànies com blocs i acordar amb altres persones de la comunitat que només hi ha una única col·lecció d'instantànies (la cadena de blocs) que explicarà la història real. Per resoldre aquests problemes, a la pràctica, blockchain utilitza criptografia i el consens de la comunitat per establir un únic registre públic estable de dades. (Ivancsics, 2019; Zheng et al., 2017)

Aplicant això al periodisme, blockchain podria permetre emmagatzemar les notícies i informacions en una cadena immutable, podent així seguir la seva pista fins a arribar al seu origen en cas de ser necessari, corroborant la seva autoria i la data de publicació.

Passem ara a la terminologia purament tècnica.

## 5.5.2. El bloc

Els blocs són "transparentes", tot i que no tenen sentit per a l'ull humà amb les seves llargues línies de nombres i lletres. Una de les claus de blockchain és que fins i tot si algú vol canviar alguna cosa en un bloc reescrivint un parell de caràcters en el contingut de qualsevol bloc, es modificarà tota la cadena que segueix a aquest bloc. Això és pràcticament un efecte dòmino, perquè els següents blocs estan codificats d'acord amb les dades trobades en els blocs anteriors. (Gómez Lasala, 2018; Ivancsics, 2019; Zheng et al., 2017). Atès que la cadena de blocs aprovada per la comunitat sempre s'emmagatzema en moltes computadores a la xarxa, es pot restaurar fàcilment. Com més aviat el bloc estigui en una cadena, més difícil serà alterar perquè cada vegada més blocs necessitaran ser ajustats. A la pràctica, no es pot canviar un sol bloc eliminat d'una posició del bloc "més recent" sense que molts nodes de la xarxa ho detectin i ho evitin. (Gómez Lasala, 2018; Zheng et al., 2017)



## 5.5.3. Hashing

Potser l'eina més estesa a la criptografia digital avui en dia és l'algoritme de hash. Es basa en el principi de crear codis numèrics llargs de longitud fixa a partir de qualsevol mena de dades d'entrada: una paraula, un número, una oració o un text complet. Per l'ull humà, el procés de creació d'un nombre hash sembla com si una oració o nombre perfectament normal ingressés a l'algoritme i, una fracció de segon després, sorgissin seqüències llargues i codificades de números i lletres. Aquests codis hash són molt difícils d'endevinar, però molt fàcils de verificar per un ordinador si es coneixen les dades d'entrada a partir de les quals s'ha creat el codi numèric. (Ivancsics, 2019; Narayanan & Clark, 2017; Zheng et al., 2017) A la pràctica, la seguretat de blockchain basada en nombres hash assegura que una cadena no pugui ser hackejada o alterada sense autorització de tota la comunitat. Així doncs, aplicat al periodisme suposaria una solució clara per la manipulació de contingut.

## 5.5.4 Proof-of-Work, Proof-of-Stake

Proof-of-Work ("prova de treball") és un sistema que, per tal de desincentivar i dificultar comportaments no desitjats a una blockchain, requereix que l'usuari del servei realitzi algun tipus de treball que tingui un cost i que pugui ser verificat fàcilment per part del servidor. Normalment el treball consisteix a realitzar un còmput a l'ordinador de l'usuari. En el cas de les monedes digitals, la feina dels miners (els encarregats de validar els blocs realitzant operacions computacionals) es basa únicament en la producció de les computadores, i es recompensa guanyant diners en forma de la criptomoneda en qüestió. (Ivancsics, 2019; Narayanan & Clark, 2017; Zheng et al., 2017)

En part per contrarestar els defectes de disseny de les cadenes de blocs de Proof-of-Work, ha sorgit una alternativa en forma de model de Proof-of-Stake ("prova de

participació"). Un sistema de prova de participació és un protocol de consens que assegura una xarxa blockchain mitjançant la petició de proves de possessió de tokens vinculats a la cadena de blocs en qüestió. Amb aquest sistema la probabilitat de trobar un bloc de transaccions (i rebre el premi corresponent) és directament proporcional a la quantitat de monedes que un té acumulades (evitant així que la confiança sigui definida per la quantitat de treball invertida). (Gómez Lasala, 2018; Ivancsics, 2019)

A la pràctica, Proof-of-Work i Proof-of-Stake són dos models que garanteixen la meritocràcia: en el primer cas tindran més transcendència aquells que més "treballin", mentre que en el segon seran els que més "participin". Aplicat al periodisme, es garanteix la no manipulació per part d'usuaris que no aporten res a la xarxa blockchain. A més, més endavant veurem com altres autors han proposat nous models per aplicar al sector de la comunicació, com una "prova d'existència" o una "prova de compartir".

## 5.5.5. Smart contracts

Nick Szabo va introduir el concepte smart contract ("contracte intel·ligent") l'any 1994 i el va definir com "un protocol de transacció computat que executa els termes d'un contracte". Szabo va proposar traduir les clàusules contractuals convencionals en codi, i incorporar-les perquè es poguessin fer complir per si mateixes, per tal de minimitzar la necessitat d'intermediaris fiables entre les parts que realitzen les transaccions i l'aparició d'excepcions fraudulentament o accidentals. (Buterin, 2015; Christidis & Devetsikiotis, 2016)

Dins el context de blockchain, els contractes intel·ligents són scripts emmagatzemats a la mateixa cadena de blocs. Activem un contracte intel·ligent dirigint-li una transacció i llavors aquest s'executa de manera independent i automàtica de manera prescrita a cada node de la xarxa, d'acord amb les dades

que s'havien inclòs en la transacció desencadenant. L'smart contract ens permet expressar la lògica comercial en codi. Atès que totes les interaccions amb un contracte ocorren a través de missatges signats a la cadena de blocs, tots els participants de la xarxa obtenen un rastre criptogràficament verificable de les operacions del contracte. (Buterin, 2015)

A la pràctica, els contractes intel·ligents permetrien als periodistes autònoms establir el seu propi model de negoci, amb unes condicions que farien efectives automàticament en complir les proposicions del contracte. Per exemple, un smart contract podria constatar que "quan l'usuari podrà llegir la notícia X quan li transfereixi 5 monedes a periodista X". A més, aquestes transaccions queden registrades a la cadena de blocs, de tal manera que se'n pot seguir el rastre en cas de falsificació o estafa.

## 5.6. Avantatges de blockchain

La tecnologia blockchain té diversos avantatges (Moreno López, 2019; Preukschat et al., 2019; Ragnedda & Destefanis, 2019; Signorini, 2015):

- Emmagatzematge de dades

Donada la sensibilitat de moltes de les dades que són emmagatzemades i gestionades a internet, és clara la necessitat que aquest emmagatzematge de dades sigui segur i eficient.

Blockchain ofereix seguretat impulsada per la descentralització (per l'arquitectura tradicional de blockchain) i, alhora, atorga una estructura molt més robusta davant de qualsevol fallada o atac: la Proof-of-Work, que es realitza per tal d'incloure nous blocs d'informació, proporciona al sistema un alt nivell de seguretat a les dades perquè el prevé d'atacs després de ser agregats a una cadena.

A més, els nodes d'una cadena de blocs són independents els uns dels altres, fet que assegura la fiabilitat i la resistència a la manipulació de les dades emmagatzemades. Així mateix, les operacions en blockchain mantenen la integritat

de les dades o informacions contingudes, ja que utilitzen la funció hash, que xifra el contingut d'aquestes.

- Comunicació i intercanvi de dades

Com que blockchain és un model amb una gestió descentralitzada de la comunicació, s'eviten els costos d'instal·lació dels immensos servidors de dades centralitzats. D'aquesta manera, blockchain pot augmentar la velocitat de les transaccions de comunicació per mitjà de la utilització d'Smart Contracts, implementats en algunes de les seves plataformes.

- Procedència de dades

La procedència de dades i la traçabilitat en blockchain són obtingudes gràcies a la immutabilitat i integritat de les dades emmagatzemades, controls d'accessos eficients i transparència de les operacions. Aquestes característiques atorguen a la incorporació de blockchain importants avantatges, materialitzant-se en la millora de la qualitat del servei o producte final ofert.

- Disponibilitat

La persistència de les dades, producte de la immutabilitat característica de la tecnologia blockchain, impedeix la manipulació d'aquestes. De la mateixa manera, aquesta persistència, juntament amb la resistència proporcionada pel mecanisme de consens, permet oferir disponibilitat permanent a la xarxa.

## 5.7. Altres aplicacions de blockchain

La tecnologia blockchain, donada la seva transversalitat, es pot aplicar en multitud de sectors. (Preukschat et al., 2019). En detalletem alguns a continuació:

- Economia. La descentralització de l'economia mitjançant la tecnologia blockchain podria canviar la nostra concepció dels diners i de les transaccions d'aquests.
- Asseguradores. Les asseguradores podrien implementar 'smart contracts' per actuar "d'ofici" automàticament quan es compleixin unes condicions estipulades.

- Gestió d'energia. Amb un sistema fonamentat en blockchain, un usuari que genera energia a petita escala pot sol·licitar més energia als altres membres de la xarxa quan no en tingui suficient i, de la mateixa manera, pot vendre la que li sobra.
- Salut. Blockchain garanteix seguretat, fiabilitat i transparència alhora tant d'obtenir i guardar dades personals com d'aconseguir medicaments, podent-ne saber la seva procedència.
- Pymes. La cadena de blocs té un potencial enorme en termes de contabilitat: permet des de simplificar requeriments reguladors fins a evolucionar el sistema de doble entrada que es fa servir a tot el món.
- Joc online. Introduir cadenes de blocs al joc online significaria tenir registres immutables de les transaccions, anàlisis dels patrons de joc, prevenció de frau i la creació de nous incentius per als jugadors. A més, la implementació de contractes intel·ligents impossibilitaria qualsevol manipulació.
- ONG. Les criptomonedes poden suposar una forma de finançament per les ONG més efectiva que les actuals. A més, blockchain afegeix la possibilitat d'establir la traçabilitat d'aquest finançament, sabent en tot moment d'on prové i on es dirigeix.
- Vot electrònic. Blockchain és la tecnologia que permetria la implementació del vot electrònic a unes eleccions, ja que garanteix una autenticació fiable, una immutabilitat que evita qualsevol manipulació i un anonimat que garanteix la llibertat de vot.
- Smart cities. Blockchain podria ser la tecnologia que permeti l'intercanvi d'informació entre ciutats intel·ligents, donada la seva seguretat, transparència i immutabilitat.
- Propietat intel·lectual. Gestionar la propietat intel·lectual mitjançant cadenes de blocs garanteix poder rastrejar en qualsevol moment l'origen d'un contingut, podent comprovar-ne el seu autor/creador.
- Comerç electrònic. La descentralització mitjançant blockchain del comerç electrònic evitaria que grans empreses com Amazon o Alibaba monopolitzin el mercat i puguin aplicar comissions i obligar als venedors a passar per les seves plataformes.

## 5.8. Blockchain en periodisme

Si blockchain pot emmagatzemar gairebé qualsevol mena de dada que necessiti ser protegida, i moltes persones diferents poden accedir-hi i modificar-la, llavors és una solució potencial per a molts àmbits que involucren tant dades que necessiten ser rastrejades com persones que treballen en col·laboració. La indústria del periodisme és un d'aquests casos, ja que milers d'històries generen valor cada dia basant-se en el sistema de producció, distribució i consum de notícies, és a dir, en com es creen, comparteixen, comercialitzen i escolten aquestes històries.

S'ha de pagar als periodistes, el públic ha de confiar en la veracitat de les notícies i s'ha de contrarestar la informació o els rumors no corroborats mantenint un nivell de transparència sobre com es recopila la informació i com es converteix després en notícia per explicar-ho a la gent.

Les grans organitzacions de notícies, amb amplis recursos financers, dissenyen i creen complexos sistemes de reporters i professionals de vendes per produir i lliurar històries, així com compten també amb desenvolupadors i administradors de sistemes per construir i mantenir servidors de dades, tallafocs, algorismes de recomanació, sistemes de seguiment d'usuaris, etcètera. El que s'ha anomenat "periodisme postindustrial" té el seu propi conjunt específic de trampes i oportunitats: les organitzacions de notícies s'han vist obligades a monitorar constantment a les diferents plataformes de consum en general amb l'objectiu de formar associacions o, en cas de necessitat, pivotar en un ràpidament canviant ecosistema d'informació digital.

De la mateixa manera que la realitat virtual, la realitat augmentada, els vídeos en viu o les notícies "gamificades", la tecnologia blockchain es veu com una possible solució als problemes emergents. Algunes joves organitzacions de notícies han buscat crear solucions basades en blockchain per aplicar-les a problemes específics, o combinar tecnologies blockchain amb monedes digitals per crear models comercials sostenibles.

Les solucions dirigides fan servir blockchain com a complement de la infraestructura d'una organització de notícies, per exemple, subscriuint-la a un servei basat en blockchain. Aquests serveis inclouen la creació de cadenes de blocs per emmagatzemar de forma segura les dades de publicació i la procedència de les notícies. Per al negoci de la publicitat, en el qual es basa en gran part el periodisme, les cadenes de blocs poden emmagatzemar i fer un seguiment de les impressions dels anuncis perquè els mitjans no paguin en excés per les estadístiques inflades d'un anunci en particular.

Anem a veure en detall els reptes de la indústria periodística i l'aplicació de blockchain en aquest sector.

### 5.8.1. Reptes de la indústria

La censura editorial, i l'escassetat de finançament són dos dels grans obstacles que es troben aquells que exerceixen aquesta professió, però com va evidenciar Henril Kaufholz, periodista del diari danès Politiken i president del Centre Europeu per a la Llibertat de Premsa, gràcies a blockchain els periodistes podran "practicar la seva professió de forma totalment anònima i independent, i ser remunerats per això". (Armbrust, 2018; Preukschat et al., 2019; Ragnedda & Destefanis, 2019)

A més, la llibertat i descentralització que ofereix la tecnologia blockchain donarà peu a què es creïn nous models de negoci, més oberts i col·laboratius. "La relació entre les sales de redacció i els periodistes independents està en problemes. D'una banda, hi ha les redaccions, que continuen acomiadant i redueixen els pressupostos. D'altra banda, hi ha els nous periodistes, avorrits de treballar a temps complet en un mitjà tradicional". (Armbrust, 2018; Preukschat et al., 2019; Ragnedda & Destefanis, 2019)

Així, si es creen plataformes de difusió de continguts via blockchain, els periodistes podrien dependre cada vegada menys de les redaccions centralitzades o d'un mitjà particular, i els mitjans haurien d'obrir-se més a la lliure col·laboració amb periodistes

freelance. Blockchain permetrà que cada periodista defineixi el seu propi model de negoci a cada contingut, perquè aquesta tecnologia permet crear regles d'utilització per cada producte periodístic. Així, qualsevol periodista podrà programar amb smart contracts les condicions concretes en què vol que es consumeixi el seu contingut. (Armbrust, 2018; Preukschat et al., 2019; Ragnedda & Destefanis, 2019)

Davant el gran repte del finançament dels mitjans de comunicació, la tecnologia blockchain podrà oferir solucions perquè aquests siguin capaços de rendibilitzar el seu negoci. D'una banda, remunerarien als seus periodistes o col·laboradors en funció del que aquests aporten, i de l'altra, podrien "oferir als anunciants una estratègia per arribar per diferents canals a les audiències i fer-ho, a més, de diferent manera a cadascuna d'elles, oferint diferents formats narratius que els connectin amb els productes o serveis oferts pels anunciants". (Armbrust, 2018; Preukschat et al., 2019; Ragnedda & Destefanis, 2019)

Blockchain, com el periodisme, té a veure amb la confiança i, per tant, els possibles casos d'ús inclouen micropagaments per donar suport a les publicacions més petites, monedes digitals per finançar periodistes o projectes, manteniment permanent d'arxius, ús de tokens o monedes digitals per invertir en periodisme, implementació d'aportacions dels lectors de manera més efectiva i compensació als comentaristes per incentivar la interacció i inspirar lleialtat. (Armbrust, 2018; Preukschat et al., 2019; Ragnedda & Destefanis, 2019)

La solució completa pel periodisme seria una xarxa de blocs de dades públiques, signats criptogràficament i idèntics que permetrien als periodistes autenticar contingut i promoure contingut prèmium.

## 5.8.2. Un nou periodisme

Abans de parlar de les possibles aplicacions concretes del blockchain en els mitjans de comunicació, descriurem com la tecnologia de cadena de blocs podria afavorir al periodisme digital.



Hi ha diverses àrees en què blockchain podria millorar la feina dels periodistes (Armbrust, 2018; Gómez López & Jarabo Fernández, 2019; Kim & Yoon, 2019; Veit, 2019; Voinea, 2019b):

+ Una moneda digital àmpliament utilitzada amb transaccions de baix cost facilitaria el cobrament de quantitats molt petites per productes de mitjans.

Avui dia la inversió publicitària es realitza majorment en els grans mitjans de comunicació, de manera que els petits mitjans estan tenint dificultats per finançar-se a través d'aquesta via. Una alternativa podria ser els micropagaments, a través de blockchain es podrien gestionar petits pagaments per la lectura o descàrrega de continguts de manera eficaç, i poden ser de gran ajuda especialment a mitjans petits i/o especialitzats.

La gent vol periodisme independent, lliure i de qualitat, i hi ha molta gent disposada a pagar per poder accedir a aquest tipus d'informació. Ja estan en marxa molts projectes de microfinançament (que explicarem en detall més endavant) basats en noves monedes virtuals creades específicament per a finançar iniciatives periodístiques sense haver de dependre de patrocinis o ingressos publicitaris.

- Una moneda digital també podria facilitar a les companyies de mitjans incentivar els usuaris per a la cooperació i la creació de contingut.
- Un mercat automatitzat de contingut i gestió de drets.
- Eines per controlar l'origen i la integritat del contingut. Les plataformes de notícies basades en aquesta tecnologia són capaces de distribuir la informació garantint la veracitat, la transparència i la llibertat d'expressió dels periodistes.
- Un entorn de publicació distribuït, és a dir, el fracàs d'un sol servidor no eliminaria el contingut en si.
- Un entorn editorial distribuït per contrarestar la censura.
- Una plataforma de publicació descentralitzada, és a dir, sense propietat ni control central.
- Hemeroteca perdurable en el temps. Moltes vegades el tancament de mitjans fa que els continguts que s'han publicat al llarg de la història del mitjà en qüestió desapareguin per complet, sent això un problema per als usuaris i per als autors de les peces. Tenint en compte que blockchain és un registre inalterable i

permanent, aquesta tecnologia pot convertir-se tant en el portfolio ideal per als periodistes com en una hemeroteca infinita, on els usuaris sempre podrien tenir accés a la informació quan la necessitin.

Veit va assenyalar que hi ha algunes iniciatives notables al voltant de la comunitat blockchain (Veit, 2019), amb "categories principals sobre com les parts interessades suposen que blockchain pot o s'entrellaçarà amb el periodisme mitjançant quatre temes generals":

#### 1. Sistemes de pagament basats en blockchain

L'audiència en els mitjans es monetitza tradicionalment a través de la publicitat, però blockchain ofereix diferents solucions: és possible que els lectors incentivin directament als periodistes, fins i tot abans de començar a treballar en una història. També hi ha l'oportunitat de recompensar als usuaris per la seva atenció; per exemple, SocialFlow, que recompensa als usuaris pel seu compromís publicitari.

#### 2. Augmentar l'accés a informació de qualitat i verificada.

La qualitat del periodisme es pot augmentar mitjançant la verificació de fets, una millor atribució de la informació, la reducció de la interferència editorial i l'eliminació dels guardians. Tots això seria possible amb blockchains.

#### 3. Accés a dades públiques assegurades a cadenes de blocs governamentals

Les lleis Sunshine, que garanteixen la llibertat d'informació de ciutadans i periodistes a la informació de govern, existeixen en una gran quantitat de països, però l'accés a aquesta informació de vegades pot ser difícil. Una cadena de blocs podria permetre un accés més fàcil per als periodistes a la informació pública.

#### 4. Reduir la vigilància de govern, la censura imposada i un millor respecte per la privacitat.

Els resultats prometedors de les plataformes basades en blockchain per a periodistes serien aplicacions de missatgeria desinhibides, emmagatzematge d'arxius sense supervisió o butlletins sense censura per a agències de notícies locals, nacionals o internacionals.

## 5.8.3. Projectes periodístics basats en blockchain

Alguns dels primers treballs a l'espai de la cadena de blocs del periodisme es van relacionar no amb la monetització o distribució d'articles, sinó amb la seva creació. Els blocs d'històries també són un nou concepte d'utilització de la cadena de blocs per al periodisme. Maxwell i col. van dur a terme tres tallers, experiments amb la construcció d'històries a partir de fragments en un sistema experimental de blockchain, proporcionant "una idea de com les tecnologies blockchain poden obrir oportunitats úniques per explorar com la narració podria adaptar-se a mesura que les tecnologies distribuïdes es tornen part de com llegim, escrivim i compartim contes." (Voinea, 2019b)

Kim i Yoon van abordar els punts febles de la distribució i la retenció de dades en el periodisme i van proposar un nou model de periodisme basat en blockchain amb espai per compartir, que van considerar necessari perquè el periodisme s'adapti i s'ajusti a les noves tecnologies. El seu model proposat és un sistema distribuït per blockchain híbrid per periodisme, on els articles s'emmagatzemen a la cadena, i la cadena de blocs es converteix en una base de dades d'articles vinculats. Van proposar un nou model de "prova de compartir", començant amb la creació d'una llista de periodistes preaprovat, que són els únics que poden enviar articles a la cadena, un nou conjunt de normes autoreguladores i exhibició personalitzada d'articles per a consumidors. (Kim & Yoon, 2019)

Shae i Tsai van proposar una plataforma de cadena de blocs per confiar en les notícies, com a resposta a la difusió de notícies falses en els últims anys. La seva resposta és una solució tecnològica a un problema social, creant una plataforma blockchain fent servir algoritmes d'intel·ligència artificial per classificar totes les notícies i proporcionant incentius perquè el públic en general treballi com validador de notícies. També contempla un component dissenyat per abordar la manipulació d'històries multimèdia, que és un problema creixent amb l'adveniment de deep fakes

("falsificacions profundes"), però és també un mecanisme per integrar el detector de notícies falses amb la cadena de blocs. El seu objectiu és "desenvolupar models de predicció de notícies falses abans que es propaguin aquestes notícies, i investigar sobre els mecanismes efectius d'intervenció de personalització". (Voinea, 2019b)

Treballant en el mateix problema d'atribució i confiança, es va proposar crear un registre de verificació de fets basat en blockchain: una aplicació per ajudar els verificadors de fets a treballar millor i més ràpid, a la vegada que manté un registre de la informació que ja s'ha verificat (Voinea, 2019b).

Anem a veure ara els mitjans de comunicació que ja han intentat implementar blockchain.

#### - Civil

Civil, la plataforma blockchain de periodisme, és un model alternatiu per al periodisme existent que utilitza la moneda digital CVL, basada en Ethereum. Civil és un mercat obert que permet als periodistes i lectors intercanviar notícies directament utilitzant la tecnologia blockchain. A mesura que els periodistes i els lectors es relacionen directament entre si, pretenen alliberar-se de la influència dels anunciants, de la pressió política, de tota mena de censura i de portals que seleccionen articles. La sala de redacció Civil funciona com una organització autònoma descentralitzada, que té cinc tipus de participants (*Civil Story Boosts - The Civil Registry*, n.d.):

- o Journalism advisory board ("consell assessor de periodisme"): organització independent formada per experts en periodisme que funciona com un ajust en cas de conflicte a la xarxa.
- o Officers ("oficials"): administren la sala de redacció d'acord amb les cartes, que es creen amb l'aprovació dels periodistes i ciutadans. Són responsables de les operacions de redacció.
- o Newsmakers ("creadors de contingut"): tots els periodistes, inclosos fotògrafs i reporters de vídeo, editors, il·lustradors i altres que creen contingut de redacció.
- o Citizens ("ciutadans"): consumidors de notícies. Els citizens poden comprar accés a articles amb tokens CVL emesos per Civil.

- o Fact checkers ("verificadors de fets"): verifiquen els conceptes bàsics del periodisme, els fets. Els verificadors de fets treballen per guanyar recompenses en tokens CVL i per guanyar una alta reputació dins de la xarxa.

La sala de redacció basada en els participants anteriors està impulsada per allò que els ciutadans volen saber. Aquests recopilen tokens CVL per recolzar la presentació d'informes sobre temes específics, i els creadors de notícies es reuneixen per cobrir-lo. Aquest mercat no només es desenvolupa orgànicament en resposta a la demanda, sinó que també permet una sana competència entre els periodistes.

- Els problemes de Civil (Engel Bromwich, 2018; Ivancsics, 2019; Jemmer, 2018)

Civil segueix essent una prometedora plataforma de periodisme per al futur, que es troba actualment en desenvolupament i encara no està totalment incorporada. No obstant això, Civil hauria de reconsiderar la suposició que els ciutadans compraran voluntàriament tokens CVL i donaran suport als periodistes. De fet, segons un informe del 2017, el 54% dels ciutadans no pagarien per informació perquè ja la poden veure gratuïtament, i només se subscriuen un 5%.

A més, Civil va descartar qualsevol possibilitat de publicitat per tenir un periodisme transparent i lliure de pressions externes. El lliurament d'informació a través de la publicitat funciona negativament: lliurar anuncis immobiliaris, anuncis laborals i descripcions de nous productes que els consumidors desconeixen és necessari tant per a les empreses com per als consumidors, però en aquest cas escriure articles basats en el suport voluntari dels ciutadans pot causar amuntegament en temes populars. El problema és que l'amuntegament en un tema en particular pot afectar a la diversitat d'articles.

Civil va intentar introduir un nou model de finançament per al periodisme, però el seu token particular (CVL) va fallar fins i tot després de cridar l'atenció dels mitjans. Van portar la seva moneda al mercat al setembre durant un mes, però no van aconseguir el nombre mínim de tokens que esperaven (havien calculat que vendrien tokens per valor de més de 6 milions de dòlars, però només va aconseguir-ho per valor d'1,4 milions i al voltant del 80% d'aquests els va comprar ConsenSys, la companyia de programari blockchain que sustenta a Civil).

Les monedes digitals com Bitcoin (que va introduir la tecnologia blockchain al món) i Ethereum són productes que, com l'or, fluctuen de valor independentment de si es fan servir o no. Els tokens CVL van ser dissenyats per funcionar com articles de consum. A la pràctica, això significa que Bitcoin i Ethereum han temptat fins i tot als que no saben fer una compra amb l'esperança d'enriquir-se ràpidament. Civil està demanant a les persones que comprin pel privilegi de participar amb entusiasme en l'execució d'una plataforma blockchain. Si la majoria de persones no estan disposades a pagar diners "normals" per informació, no pagaran per tokens CVL.

Daniel Sieberg, un dels cofundadors de la companyia i que va deixar l'empresa l'any passat, creu que Civil mai va aconseguir crear un model d'èxit potencial. De fet, afirma que la plataforma "és fonamentalment una caixa tancada" i que CVL "no val res, pel simple fet que no cal".

- Steem (Kim & Yoon, 2019)

Steem és un servei distribuït que reuneix sistemes sense censura basats en blockchain, operat amb la moneda digital STEEM.

El contingut generat pels usuaris ha creat milers de milions de dòlars en valor per a companyies de xarxes socials com Instagram, Facebook, Reddit i Twitter. Algunes tarifes de publicitat es paguen per contingut amb alt trànsit, però la companyia de mitjans que executa la plataforma obté la major part dels guanys. Steem assumeix que la comunitat pot tornar-se més activa recompensant als qui contribueixen al creixement de la plataforma. En altres paraules, Steem és una recompensa directa per les persones que activen les plataformes en qualificar les seves contribucions. Quan aquestes persones són reconegudes per les seves contribucions significatives, segueixen contribuint i la comunitat creix.

El desafiament és com avaluar la qualitat i quantitat de participació d'un gran nombre d'usuaris i proporcionar la compensació corresponent. Això requereix un procés de votació escalable. En particular, cal que s'assignin fons perquè estiguin tan distribuïts i descentralitzats com sigui possible. El que és notable és que l'autoritat per assignar fons no està completament distribuïda per igual. Com més gran és la contribució a la plataforma, més gran és el poder de vot. No obstant això, atès que el poder de vot dels qui contribueixen més influeix, hi ha el problema que hi ha una tendència a

intercanviar vots amb aquells que tenen un fort poder d'Steem en lloc d'intercanviar amb aquells que generen contingut d'alta qualitat.

- Po.et (Kim & Yoon, 2019)

Po.et és un sistema que comparteix metadades i informació de propietat d'actius creatius digitals a través d'una cadena de blocs. Actualment, els actius digitals no tenen informació sobre autors, propietat i historial, i les metadades es poden transformar o eliminar en el procés d'optimització o reajustament per la xarxa. Po.et està destinat a marcar la propietat dels actius digitals, la utilitat d'ús i el seguiment dels actius originals. La prova d'existència s'utilitza per demostrar la propietat de les dades, per documentar les marques de temps i per verificar la integritat dels documents sense revelar dades reals. (Ivancsics, 2019; Kim & Yoon, 2019)

L'usuari prova amb una contrasenya la propietat de les dades que genera el hash, i a causa d'això poden produir-se conflictes de propietat (si algú més coneix la contrasenya). Per tant, cal provar la propietat de les dades quan es produeix un d'aquests conflictes. Així és com Po.et proposa la prova d'existència mitjançant la marca de temps, que garanteix que hi hagi un conjunt de dades en un moment determinat i això permet als usuaris demostrar que posseeixen les dades en aquell moment determinat. (von Schöning, 2018)

## 5.9. Inconvenients de blockchain

Tot i els notables i importants beneficis que pot oferir l'aplicació de blockchain en el domini de la Internet de les Coses, hi ha també considerables inconvenients en la seva aplicació (Moreno López, 2019; Signorini, 2015).

#### - Adaptabilitat

L'adaptabilitat consisteix en la capacitat d'un sistema per a poder adaptar-se de manera efectiva i eficient a la maquinària, el programari o altres entorns operatius.

Atès això, adoptar una arquitectura de blockchain, des del punt de vista d'enginyeria de software, té alguns problemes tècnics com l'esmentada adaptabilitat, ja que molts dispositius fets servir mitjançant internet són de recursos limitats i moltes vegades no són capaços d'interactuar directament amb la implementació de blockchain. A més d'això, molts dispositius haurien de patir significants modificacions per tal d'admetre les operacions lògiques de protecció de la privacitat de blockchain.

#### - Escalabilitat

L'escalabilitat és part del concepte de l'adaptabilitat: segons Bondi, ofereix la capacitat de poder admetre un nombre creixent d'elements o objectes a un sistema, processar volums creixents de treballs amb bon rendiment, i ser susceptibles d'ampliació.

L'escassa escalabilitat és un altre dels principals inconvenients per habilitar un entorn descentralitzat, el qual tingui com a tecnologia subjacent blockchain. És a dir, blockchain no suporta un alt rendiment de transaccions d'informació, ja que té un paràmetre mínim de transaccions per segon amb la finalitat d'executar un node complet. Si el paràmetre fos més gran, blockchain requeriria més espai en disc, ja que els blocs creixerien ràpidament. Aquest problema d'escalabilitat és difícil de gestionat també perquè tota entrada d'informació a la cadena de blocs requereix un consens entre tots els nodes de la xarxa i, atès que una sola xarxa blockchain és responsable del registre de totes les operacions de les dades, no escalaria bé.

#### - Utilització de recursos

La utilització de recursos es refereix al nivell en què els recursos utilitzats pel sistema, en realitzar les seves funcions, compleixen amb els requisits.



L'aplicació de blockchain inclou la necessitat d'un nivell alt de recursos computacionals a causa de la Proof of Work, la qual normalment s'utilitza per garantir l'efectivitat de l'esquema i la generació de blocs, i requereix solucionar un complex i computacionalment costós puzzle matemàtic. Aquesta "prova de treball" també provoca altes demores en el temps de processament. Addicionalment, donada la immutabilitat dels blocs i l'emmagatzematge del registre de transaccions, es genera una solució poc lleugera que, amb el constant creixement de la cadena de blocs, requereix una significant quantitat de memòria, la qual normalment té poca consistència en els dispositius amb recursos limitats. (von Schönig, 2018)

## 6. METODOLOGIA

Per a obtenir la informació per respondre les preguntes de recerca i obtenir conclusions, ha sigut necessari recórrer a fonts primàries tant qualitatives com quantitatives.

Pel que fa a les fonts qualitatives, s'han realitzat set entrevistes en profunditat, unes a periodistes, unes altres a experts en blockchain i encara unes altres a professionals que compleixen els dos requisits. L'objectiu era saber el coneixement general que hi ha sobre blockchain, la seva aplicació al sector periodístic i la seva acceptació per part dels professionals. Així doncs, també es pretenien detectar tant els avantatges com els inconvenients de les cadenes de blocs aplicades a la comunicació.

Hem de tenir en compte que la recerca qualitativa es nodreix de les paraules, de l'observació de les persones, de les seves expressions, conductes, riures i no dels números. Aquest tipus de recerca té com a objectiu el coneixement en profunditat d'opinions, preocupacions o necessitats. (Berenguera Ossó et al., 2014)

D'una banda i com ja hem esmentat anteriorment, la tècnica qualitativa que hem triat ha estat l'entrevista en profunditat. Aquesta és un mètode molt adequat per a la nostra recerca ja que permet que cada participant pugui aportar els seus coneixements concrets sobre el tema, en aquest cas la tecnologia blockchain i la seva aplicació al sector del periodisme. Un dels avantatges d'aquesta tècnica qualitativa és la rapidesa de l'obtenció de dades. (Berenguera Ossó et al., 2014)

Algunes de les preguntes de l'entrevista són fenomenològiques. La fenomenologia és un enfocament metodològic que pretén explicar com els individus donen significat a fenòmens socials a través de la seva experiència viscuda. Els investigadors tracten de capturar el significat, les característiques comunes i les essències de l'experiència en la vida quotidiana per a entendre en profunditat com es creen aquests significats. En la fenomenologia es fan preguntes sobre les experiències viscudes en persona, els participants es seleccionen a partir de tenir experiència sobre el fenomen d'estudi. Sovint, mostres petites poden proporcionar una descripció detallada

d'aquesta experiència i aportar dades riques i profundes per a descobrir els elements fonamentals d'aquesta. (Berenguera Ossó et al., 2014)

D'altra banda, l'objectiu de la fase quantitativa ha sigut saber el coneixement general de blockchain per part de la població, la seva manera de consumir informació i la seva predisposició a adoptar la tecnologia de la cadena de blocs. A partir de la recerca quantitativa podem identificar actituds i comportaments sobre un tema d'una mostra del nostre univers i establir diferències i similituds. Aquest tipus de recerca ens permetrà quantificar actituds, usos i comportaments i projectar els resultats obtinguts a partir d'una mostra a la població. (López-Roldán & Fachelli, 2015)

Com ja hem dit abans, la tècnica de recollida de dades quantitativa triada per a aquesta recerca ha estat l'enquesta, que consisteix a interrogar, a partir d'un qüestionari, una mostra de subjectes que representen un col·lectiu per a l'obtenció sistemàtica de mesures sobre la problemàtica de la recerca. Els avantatges d'aquesta tècnica són diversos, com per exemple l'obtenció d'informació de fets passats, la capacitat per a estandarditzar dades i posteriorment poder-los analitzar amb eines informàtiques, i els baixos costos del procés. També ens permet generalitzar i estandarditzar la informació obtinguda. (López-Roldán & Fachelli, 2015)

Aquesta enquesta s'ha dividit en tres blocs: al primer, les preguntes són sobre la tecnologia blockchain; al segon, sobre el consum d'informació; i, per últim, al tercer són sobre l'aplicació de blockchain al sector del periodisme. A més, està configurada per diferents tipologies de preguntes depenent de les opcions de resposta (López-Roldán & Fachelli, 2015):

- Categoritzades o polítomícas. Són aquelles la resposta de les quals té diverses alternatives o matisos fixats.
- Preguntes d'elecció o resposta múltiple. Són aquelles en les quals es permet triar més d'una resposta.
- Preguntes semiabiertas o semicerradas. Són aquelles que compaginen preguntes tancades amb la possibilitat que l'entrevistat afegixi una resposta que no està prèviament tancada.

També podem classificar les preguntes del qüestionari de la recerca segons el contingut d'aquestes o en funció de la seva expressió lingüística (López-Roldán & Fachelli, 2015). En el qüestionari trobem les següents:

- Preguntes de fet, aquelles que es refereixen a comportaments, esdeveniments o característiques de la vida dels entrevistats. Aquestes preguntes són fàcils de contestar i es refereixen per exemple al sexe, edat, etcètera.
- Preguntes d'acció, són aquelles relacionades amb les activitats dels enquestats, com per exemple, els seus hàbits de consum.

## 7. TREBALL DE CAMP

### 7.1. Anàlisi de resultats de la investigació qualitativa

S'han realitzat un total de set entrevistes a professionals tant del sector del periodisme o especialistes en blockchain. Són els següents:

- **Xavier Salla.** Professor associat als Departaments de Periodisme i Ciències de la Comunicació (UAB). Doctor en Ciències de la Comunicació (UAB) i diplomat en Estudis Superiors Especialitzats de Dret (UAB). A més, les seves principals línies d'investigació són dret vinculat a les noves tecnologies i la comunicació, protecció de dades personals en comunicació, televisió formativa i sortides professionals.
- **Carmina Crusafon.** Vicedegana i professora de la Facultat de Ciències de la Comunicació (UAB). Doctora en Ciències de la Informació (UAB), postgrau en Relacions Internacionals (UB), llicenciada en Ciències de la Informació (UAB). A més, és subdirectora de l'Observatori Iberoamericà de Comunicació i investigadora a diferents grups de recerca. Les seves línies d'investigació són estructura de l'ecosistema mediàtic, polítiques de comunicació (Unió Europea i Amèrica Llatina), models de negoci periodístic i indústries creatives.
- **Carles Llorens.** Llicenciat en Ciències de la Informació (UAB) i doctor en Comunicació Audiovisual (UAB). Professor titular d'Estructura del Sistema Audiovisual de la Universitat Autònoma de Barcelona. Ha estat coordinador del grau de Comunicació Audiovisual de la mateixa universitat des de 2010 fins 2013 i vicedegà de la Facultat de Comunicació des de 2013. Les seves principals línies d'investigació són la concentració de mitjans a Europa i Espanya, la ràdio a Catalunya i el paper de les polítiques de comunicació de la Unió

Europea. Investigador de la convergència del sector audiovisual i el de les telecomunicacions a Europa.

- **Jose Luis Muñoz.** Doctor enginyer de Telecomunicació per la UPC i professor titular del Departament d'Enginyeria Telemàtica també de la UPC. Docent al Màster en Tecnologies Blockchain (UPC). La seva labor de recerca està centrada en l'àmbit de la seguretat en xarxes, criptografia i desenvolupament d'aplicacions segures. En aquest àmbit, és coautor de desenes d'articles en revistes i congressos.
- **Cristina Ribas.** Biòloga i periodista, professora associada de Periodisme digital a la Universitat Pompeu Fabra.
- **Jaume Soriano.** Professor del Departament de Mitjans, Comunicació i Cultura de la UAB i investigador de l'Observatori sobre la Cobertura de Conflictes.
- **Joan Francesc Fondevila.** Doctor en Periodisme, en l'actualitat és professor del Departament de Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra i del Departament d'Empresa de la Universitat de Girona. És investigador principal del Grup de recerca sobre Periodisme Digital i Banda Ampla. Ha publicat nombrosos llibres i articles científics indexats sobre comunicació, telecomunicacions i ciències socials. És director del Centre d'Estudis sobre el Cable (CECABLE) i ha rebut diversos premis per la seva activitat científica.

A continuació s'analitzen les respostes donades per cada entrevistat a cada pregunta per tal de respondre a les preguntes d'investigació.

- **PRIMERA PREGUNTA.** Què és blockchain i com funciona? **TEMA:** Coneixement general i funcionament de la cadena de blocs.

Blockchain és un sistema de distribució d'informació, com un gran llibre de registre on s'anoten operacions dins una xarxa en la qual la informació queda registrada entre tots els participants. Es validen per consens dels participants de la xarxa, i per tant s'eliminen els intermediaris. La descentralització i la seguretat del sistema en són les seves característiques principals. Però encara hi ha molt desconeixement sobre la cadena de blocs: alguns dels entrevistats no han sabut respondre de manera concreta.

- o “Blockchain és una distribució d’informació, un gran llibre de registre on s’anoten operacions dins una xarxa en la qual la informació queda registrada entre tots els participants. Per consens es validen i es donen per bones les operacions, sense que hi hagi més intermediaris que els mateixos participants”.

“El fet de treure intermediaris facilita tot tipus de gestions: per exemple, si ara jo t’he de pagar diners a tu primer hauré de parlar amb el meu banc, aquest amb el teu i després ja se t’informa a tu de l’operació. Es fa la transferència del meu banc al teu banc i així és com queda reflectida l’operació. En canvi, amb blockchain podem treure del mig aquests intermediaris. Llavors, tots els qui formem part d’una xarxa blockchain tenim anotats els mateixos registres i, per tant, es pot comprovar primer que jo tingui diners al meu moneder electrònic i després que te’ls vull passar a tu, i queda anotat en tots els participants de la xarxa” – Entrevista a Xavier Salla

- o “Blockchain permet que diferents blocs d’informació es comuniquin entre ells amb una estructura que no requereix entitats intermediaries”. – Entrevista a Carmina Crusafon
- o “És un sistema de transmissió d’informació que, a través d’una codificació i d’una encriptació, permet assegurar la validesa de les dades que estan contingudes en aquesta transmissió”. – Entrevista a Carles Llorens
- o “Tot el sistema està mantingut per una sèrie de nodes que no tenen res a veure amb allò que s’està guardant, llavors el sistema funciona independentment de les aplicacions que es guardin allà. En una frase: es un sistema descentralitzat per guardar i actualitzar dades”. – Entrevista a Jose Muñoz
- o “Blockchain és una tecnologia que permet conservar continguts de manera segura i de manera col·lectiva per tal d’evitar un control per part d’alguna entitat concreta”. – Entrevista a Joan Francesc Fondevila

- SEGONA PREGUNTA. En quines àrees o sectors es podria utilitzar? Quins casos concrets coneixes en què s'hagi aplicat blockchain? TEMA: Aplicacions de la cadena de blocs.

El sector principal i on més s'ha provat la implementació de blockchain és l'economia; fins i tot, alguns dels entrevistats no saben explicar la tecnologia sense recórrer a Bitcoin. Alguns altres sectors són fabricació de vehicles, producció d'aliments, sanitat, *smart cities* o mitjans de comunicació. Blockchain serveix per generar traçabilitat, i per tant potencialment es podria fer servir a qualsevol sector.

- o "Té moltes altres aplicacions, de fet el sistema blockchain s'utilitza per generar traçabilitat de les coses. D'aquesta manera es vol indagar o avançar en altres àmbits com podrien ser, per exemple, la fabricació de vehicles o la producció d'aliments. Gràcies a les cadenes de blocs es pot saber la traçabilitat de tots els elements necessaris per la producció d'un vehicle o d'un menjar. Llavors quan estem davant un defecte en el vehicle o una intoxicació, es pot establir quin element és el que ha fallat, definir la traçabilitat i saber qui n'és responsable gràcies a blockchain". – Entrevista a Xavier Salla
- o "El cas més conegut és el de les criptomonedes. El Bitcoin assegura diners virtuals". – Entrevista a Carles Llorens
- o "Es pot aplicar a tot arreu. La modificació de les dades del que hi ha guardat a blockchain es transacció, i a causa de l'execució d'una transacció certes dades canvien. Així doncs, bàsicament es un sistema transaccional, però distribuït. Si mires quins sistemes transaccionals hi ha, veus que tot és transaccional". – Entrevista a Jose Muñoz
- o "Bàsicament conec les criptomonedes, i sabia també d'un projecte de periodisme que no ha triomfat: Civil". – Entrevista a Cristina Ribas
- o "Els casos que conec se centren en la conservació de dades, principalment empreses de big data. Altres sectors que podrien implementar blockchain serien aquells que acumulin moltes dades: bancari, sanitari... o altres amb dades susceptibles de ser ben conservades". – Entrevista a Joan Francesc Fondevila



- TERCERA PREGUNTA. Quins són els orígens d'aquesta tecnologia? TEMA: Orígens de blockchain.

La primera aplicació famosa fonamentada en la cadena de blocs va ser Bitcoin, la moneda virtual creada l'any 2009, amb la voluntat de descentralitzar l'economia. Però l'origen estricte és als anys 80, quan s'avança en criptografia i es fan proves de descentralització de dades.

- o “Una persona anònima, Satoshi Nakamoto, va treure un document explicant com era possible crear una economia alternativa que escapés dels controls dels estats o dels organismes de control habituals com poden ser els bancs. És a dir, era possible el crear tota una cadena, una xarxa d'intervinents a la qual era possible guardar fins i tot l'anonimat de la persona”. – Entrevista a Xavier Salla
- o “Sé que va començar amb Bitcoin”. – Entrevista a Carles Llorens
- o “Els orígens son al 2009 amb l'aparició de Bitcoin, però prèviament ja s'havia mirat com descentralitzar sistemes. Així doncs, jo diria que els orígens més llunyans son als anys 80 amb els algoritmes de consens, amb el treball de Leslie Lamport. Aquest seria l'origen de la part de descentralitzar un sistema”. – Entrevista a Jose Muñoz
- o Desconeix els orígens de la tecnologia blockchain.
- o “Blockchain va aparèixer de la idea de transmissió de dades distribuïda, és a dir, sorgeix de bases de dades distribuïdes que busquen la seguretat”. – Entrevista a Joan Francesc Fondevila

- QUARTA PREGUNTA. Quins són els seus majors avantatges? I els seus inconvenients? TEMA: Avantatges i inconvenients de blockchain.

L'avantatge més evident és la descentralització: es prescindeix d'intermediaris i, per tant, són més ràpides i hi ha menys possibilitats de manipulació. A més, la seguretat del sistema l'asseguren els mateixos participants a la xarxa: cada bloc d'informació està encriptat i ha de ser validat per diferents nodes. Ofereix un servei nou que no

hem tingut mai, i fins i tot es pot considerar una font de veritat: les dades que hi ha a la cadena són correctes, ja que si no ho fossin no es validarien. Per tant, la implementació de blockchain ofereix un nou model de transmissió d'informació de manera segura.

Pel que fa als desavantatges, la complexitat de la tecnologia fa que sembli poc accessible per la majoria de gent: caldria formació específica en aquest àmbit per a que la tecnologia es pugui implementar de manera efectiva. A més, tot i que en principi la mateixa estructura del sistema no ho hauria de permetre, sí que es podria arribar a fer servir l'anonimat per fins poc ètics. Per últim, tot i que encara hi ha poca informació sobre la despesa energètica de les cadenes de blocs, sembla que pot ser important i suposar un impacte significatiu pel medi ambient.

- o “Treballar amb blockchain va acompanyat amb una necessitat de coneixement tecnològic que s'escapa molt del coneixement racional de la gran majoria de les persones. Aquest desconeixement esdevé una bretxa digital prou significativa”.

“Una altre desavantatge és que, per la seva naturalesa, està tan associada a l'anonimat de la persona que s'utilitza molt per temes de frauds, blanquejos de capital... és a dir, una mica tot el relacionat amb el crim”.

“Un altre afegit és que, com que es requereix la utilització de recursos tecnològics constantment perquè s'han de minar les dades, requereix una xarxa prou ampla que té un consum energètic que no és menyspreable”. – Entrevista a Xavier Salla

- o “L'avantatge principal seria aquesta descentralització per no dependre d'intermediaris”. – Entrevista a Carmina Crusafon

- o “L'avantatge principal és que la seguretat del sistema està assegurada sense un centre que ho controli tot”.

“Un desavantatge seria que el procés d'enciptació es tan complicat que fa que la potència de càlcul sigui molt elevada i per tant la despesa sigui elevadíssima”. – Entrevista a Carles Llorens

- o “Més que avantatges és que aporta un nou servei que no hem tingut mai. El gran avantatge es tenir una font de veritat única”.

“Pel que fa als desavantatges, és un sistema que costa d'escalar, és a dir, si tothom guarda tot el que té a la blockchain això s'esgotaria en un moment”. – Entrevista a Jose Muñoz

- o “La descentralització és el principal avantatge de la cadena de blocs”.

“Un desavantatge podria ser que es conservin els errors, tot i que per la mateixa estructura de blockchain no hauria de ser possible, però podria arribar a passar”. – Entrevista a Joan Francesc Fondevila

- CINQUENA PREGUNTA. De quina manera es podria aplicar al periodisme? Quins són els problemes concrets del periodisme que podrien solucionar-se amb la tecnologia blockchain? Quina utilitat real tenen els smart contracts?  
TEMA: Aplicació al periodisme de blockchain en general i dels smart contracts en particular.

El fet de poder conèixer d'on prové la informació converteix a blockchain en una eina implacable contra les fake news: la generació de traçabilitat podria obrir una nova era al món del periodisme. De la mateixa manera, permetria eliminar intermediaris i gestionar més justament els recursos. Això mateix, a la vegada, elimina la possibilitat de censura: si una dada és correcta, es validarà i s'introduirà a la xarxa sense que ningú ho pugui evitar. També permet tant mantenir l'anonimat de les fonts com verificarles. Per últim, els smart contracts poden millorar les condicions del periodistes a l'hora de rebre una remuneració per la seva feina.

- o “A blockchain li veig un recorregut i una aplicabilitat molt potent al periodisme per poder desentranyar les fake news”.

“Una aplicació molt bona i molt directa dels smart contracts és el fet de que els periodistes freelance tinguin garantits el cobrament dels diners que li prometen els editors pels seus reportatges”. – Entrevista a Xavier Salla

- o “Els periodistes freelance que potser estan treballant a diferents parts del món i a través de blockchain la seva informació estaria més disponible sense passar per agències”. – Entrevista a Carmina Crusafon
- o “Per assegurar la integritat de la font de la notícia, i que no ha sigut manipulada”. – Entrevista a Carles Llorens
- o “Blockchain al periodisme té una aplicació bastant directa. Com que el sistema blockchain esta mantingut de manera descentralitzada, una cosa que no es pot fer a blockchain és censurar. No es pot fer, tu envies una transacció al sistema i si és correcta s’efectua”.  
 “Després també es podria fer un contracte intel·ligent amb què pots definir les regles que vulguis. Per exemple, hi ha un grup de cinc persones al contracte i necessitem que tres diguin que estan d’acord amb la notícia, doncs en complir-se això la notícia es publica i es transfereixen els diners automàticament”. – Entrevista a Jose Muñoz
- o “Bàsicament per projectes cooperatius, tot el que siguin recerques que impliquin diferents escenaris. També va molt bé per recerques compromeses, d’aquelles que poden provocar amenaces o pressions”. – Entrevista a Joan Francesc Fondevila

- **SISENA PREGUNTA.** És factible tècnica i econòmicament? Ja que la xarxa blockchain consumeix molts recursos energètics, podria implementar-se amb els mitjans actuals? **TEMA:** Factibilitat tècnica i econòmica.

La mateixa estructura de blockchain requereix que la informació de la xarxa es revisi constantment i, per tant, consumeix molta energia. No hi ha consens en l'impacte mediambiental: sembla que a petita escala hi ha solucions, però no es sap com seria en cas d'implementar-se massivament. Així doncs, encara no hi ha prou informació com per determinar la viabilitat a gran escala de la cadena de blocs, però sembla que encara està verda per aplicar-se.

- o Blockchain requereix la utilització de recursos tecnològics constantment perquè s'han de minar les dades, i té un consum energètic considerable. Dit això, hi hauria que veure si la implementació seria massiva o no". – Entrevista a Xavier Salla
- o "Els grans defensors de les criptomonedes diuen que no és real (sobre la despesa energètica considerable de blockchain), en canvi hi ha un altre grup que sí que parla d'això com un problema per al medi ambient".  
"Així com amb el 5G sí que hi ha una aposta molt clara a nivell europeu, la meua impressió és que blockchain està en stand by. A nivell de polítiques públiques, almenys al món europeu, no està en el top de l'agenda". – Entrevista a Carmina Crusafon
- o "El procés que passi per blockchain hauria de ser automàtic, i jo crec que això arribarà. Potser triga, però el fet de que tu puguis assegurar que aquella notícia no ha estat manipulada i arriba tal qual al consumidor, i per tant no es una fake new, té un valor afegit evident. Però ha de ser molt amigable des del punt de vista de l'usuari". – Entrevista a Carles Llorens
- o "Hi ha solucions en aquest sentit. I tècnicament és un sistema complex, però n'hi ha molts de sistemes complexos que s'han acabat implementant". – Entrevista a Jose Muñoz
- o "Caldria més cultura i inversió tecnològica. Dependrà molt de la inversió econòmica. Una de les barreres que estic observant també és l'impacte mediambiental, que sembla que pot ser significatiu". – Entrevista a Joan Francesc Fondevila

- SETENA PREGUNTA. Com creus que ho rebrien els professionals del periodisme? TEMA: Acceptació general al sector del periodisme.

La tecnologia blockchain ofereix al periodisme unes possibilitats que no ha tingut fins ara, especialment en la comprovació de la veracitat dels continguts. Per això, s'hauria de rebre positivament, especialment en termes de verificació de la informació. Sí que és cert que l'acceptació serà més fàcil per part dels periodistes

joves amb competències digitals, però la implementació de blockchain dependrà molt de la inversió que es faci i del benefici que se'n pugui treure: s'hauria d'invertir en investigació i en formació professional.

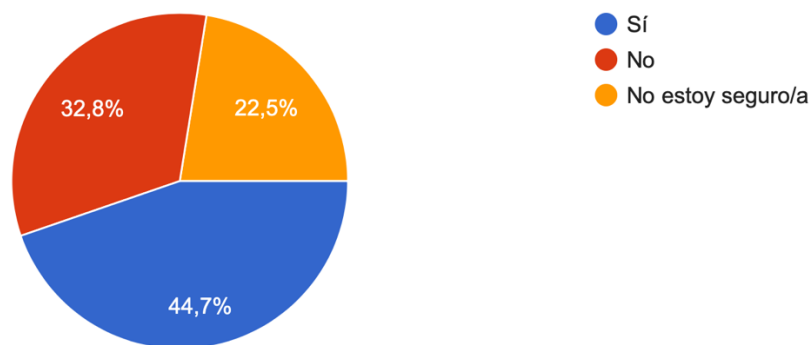
- o “És una obligació professional que tenim. Si et dediques a l'àmbit del periodisme, pel significativa que és aquesta tecnologia tenim l'obligació de conèixer-la”. – Entrevista a Xavier Salla
- o “Jo crec que és un tema de quant costa implementar això, és a dir, quant he d'invertir i què trauré a canvi. Passa el mateix amb qualsevol tecnologia”. – Entrevista a Carmina Crusafon
- o “El nivell d'acceptació d'una tecnologia ve donat per quatre factors: l'edat, la formació, la renda econòmica i les relacions socials. És evident que els periodistes més veterans ho tindran més complicat; en canvi, la recepció dels mes joves serà més positiva i veuran oportunitats on veterans veuran amenaces”.  
“Tot això jo crec que serà rebut amb certa desconfiança per la cultura professional que tenim aquí a Espanya”. – Entrevista a Carles Llorens
- o “Blockchain és una tecnologia complexa i crec que hi hauria una certa resistència inicial, però també estem els tècnics per facilitar les coses i per poder ensenyar els avantatges. Crec que quan es desenvolupin totes les eines necessàries segurament hi haurà una adopció més gran”. – Entrevista a Jose Muñoz
- o “Si hi ha una explicació ràpida, una formació adequada i unes habilitats tecnològiques desenvolupades, pot tirar endavant”. – Entrevista a Joan Francesc Fondevila

## 7.2. Anàlisi de resultats de la investigació quantitativa

L'enquesta s'ha contestat un total de 521 vegades. El 92,1% dels enquestats s'identifiquen com homes, i treballen en diferents àmbits. Han contestat persones de totes les edats, però principalment compreses entre 18 i 35 anys. Així doncs, les respostes de l'enquesta ens serviran per saber el coneixement de blockchain i el consum de periodisme de la població general. A continuació es detallen les preguntes i els resultats de cada una.

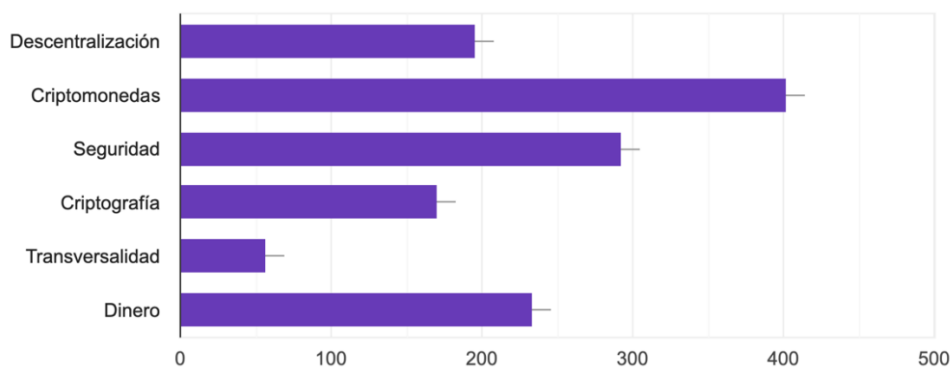
- Saps què és la tecnologia blockchain?

-



Prop de la meitat dels enquestats (concretament un 44,7%) afirma saber què és la tecnologia blockchain. Tot i això, encara són majoria els qui no ho saben o no ho tenen clar (55,3%).

- Amb quins d'aquests conceptes relaciones blockchain?



La majoria dels enquestats (concretament un 77,2%) associen la tecnologia blockchain amb les criptomonedes. A més, més de la meitat (un 56,2%) la relacionen també amb el concepte de seguretat.

Els conceptes descentralització, criptografia i transversalitat es queden molt per davall del 50% (37,6%, 32,8% i 10,9% respectivament). Per últim, quasi la meitat dels enquestats (un 44,9%) relacionen blockchain amb diners.

- Quin contacte has tingut amb blockchain?



He comprado criptomonedas

---

89 respuestas

He usado un servicio basado en blockchain

---

39 respuestas

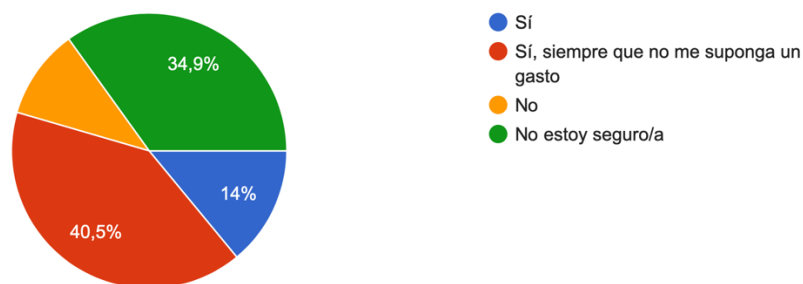
Ninguno

---

315 respuestas

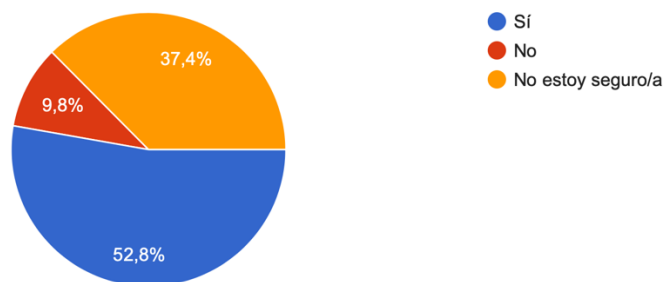
La majoria dels enquestats afirmen no haver tingut cap contacte amb la tecnologia blockchain, concretament 315 han donat aquesta resposta (un 61,2%). Per contra, només 39 han afirmat haver fet servir un servei fonamentat en blockchain, i 89 confirmen que han comprat criptomonedes alguna vegada.

- Si fos necessari, adaptaries els teus equips (ordinador, smartphone, etcètera) per a que es pogués fer servir blockchain?



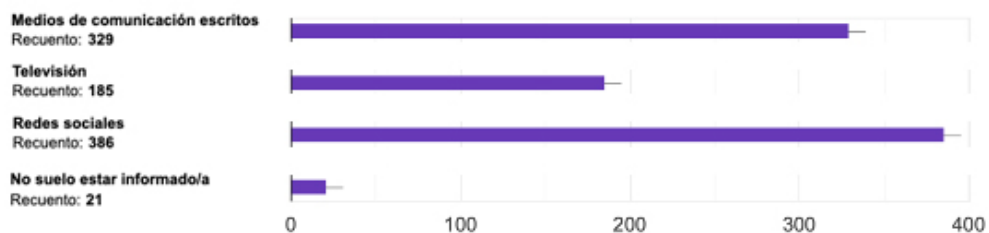
Més de la meitat dels enquestats adaptarien els seus equips per a que es pogués fer servir la tecnologia blockchain (concretament un 54,5%). Tot i això, un 40,5% del total només ho farien si això no els suposés una despesa. Per contra, menys de la meitat no ho farien (10,6%) o no n'estan segurs (34,9%).

- Els 'smart contracts' són contractes intel·ligents que s'executen automàticament quan es compleixen els requisits contemplats, sense necessitat d'intermediaris. Creus que els 'smart contracts' es podrien fer servir en sectors convencionals?



Més de la meitat dels enquestats (un 52,8%) creuen que els 'smart contracts' o contractes intel·ligents es podrien fer servir en sectors convencionals. Per contra, un 37,4% no n'estan segurs, però només el 9,8% creuen que no es podrien implementar.

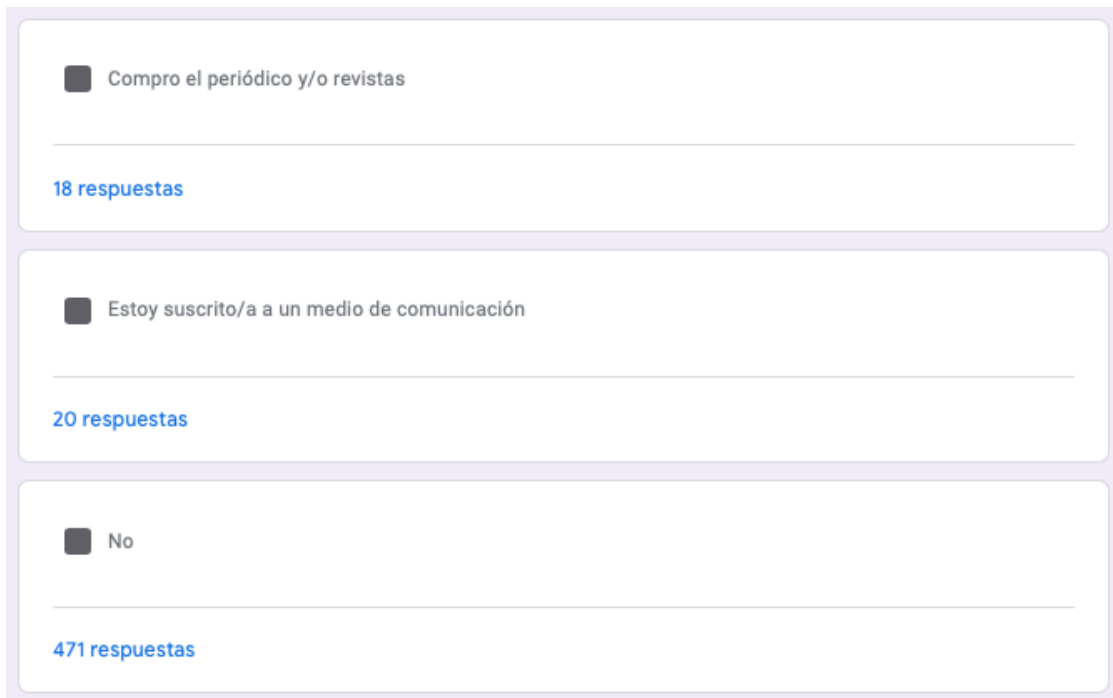
- Com sols enterar-te de les notícies?



La majoria dels enquestats afirmen informar-se a través de mitjans de comunicació escrits (ja sigui en paper o digital) o de les xarxes socials (329 i 386 respostes respectivament, d'un total de 521). En menor mesura, s'informen a través de televisió (185 respostes). I només 21 enquestats afirmen que no solen informar-se.

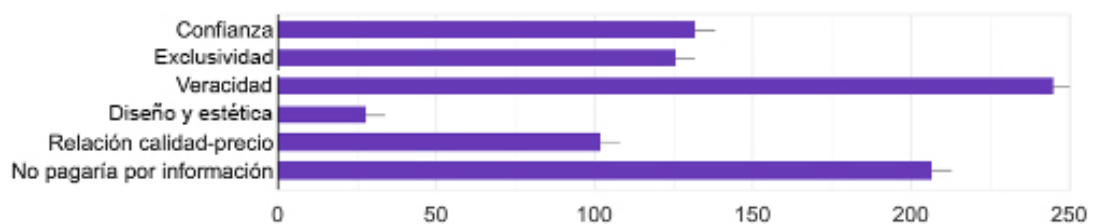
Altres respostes han sigut majoritàriament ràdio, fòrum i pàgines web especialitzades, però no es mostren al gràfic per ser quantitats molt minoritàries.

- Consumeixes algun tipus d'informació de pagament?



La gran majoria dels enquestats (un 91%) no consumeixen cap tipus d'informació de pagament. Això vol dir que només al voltant d'1 de cada 10 usuaris en consumeixen.

- Quines d'aquestes raons et farien pagar per informació?



Pel que fa a les raons per pagar per informació, quasi la meitat (un 47%) afirmen que la veracitat seria un factor determinant. Per contra, quasi el 40% afirmen que no pagarien per informació.

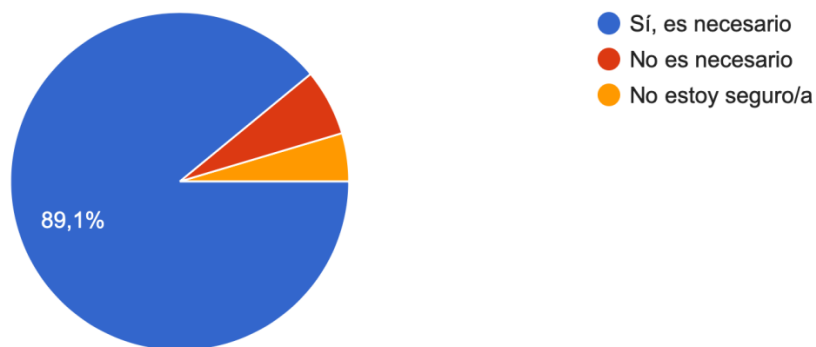
En menor mesura queden la confiança (25,3%), l'exclusivitat (24,2%), la relació qualitat-preu (19,6%) i, per últim, disseny i estètica (5,4%).

- Quin d'aquests problemes del periodisme creus que necessita més atenció?



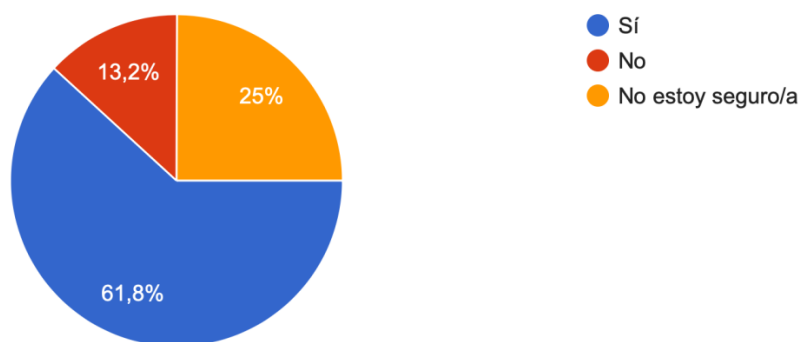
La majoria dels enquestats (72%) creu que el major problema del periodisme són les anomenades 'fake news'. En menor mesura tenim la publicitat als mitjans i el salari dels periodistes. Només el 4,8% dels enquestats diuen no estar-ne segurs.

- Creus que s'hauria de poder comprovar la veracitat de la informació?



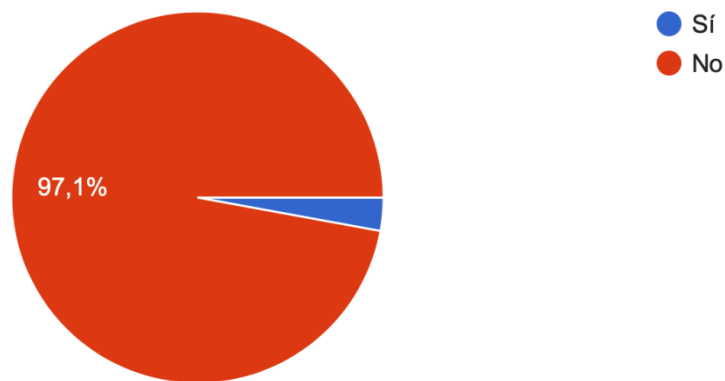
Davant la pregunta de si s'hauria de poder comprovar la veracitat de la informació la resposta és clara: quasi 9 de cada 10 enquestats creuen que és necessari. Menys d'un 10% creuen que no és necessari o no n'estan segurs.

- Creeus que s'hauria de descentralitzar el periodisme? És a dir, que els periodistes no treballin per un mitjà concret.



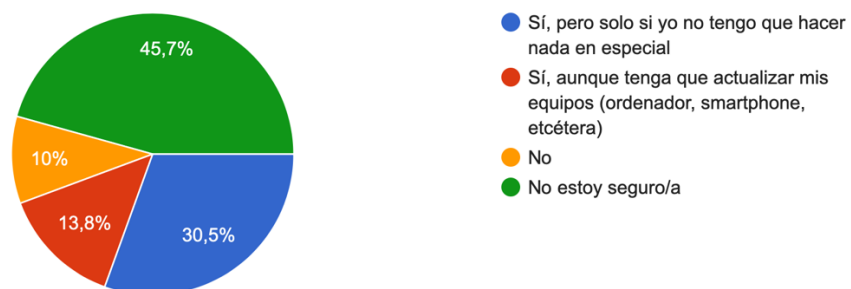
El 61,8% dels enquestats creuen que els periodistes no haurien de treballar per un mitjà concret, descentralitzant així l'ofici. Una quarta part no n'estan segurs, mentre que només un 13,2% creuen que el periodisme hauria de seguir essent centralitzat.

- Coneixes alguna plataforma periodística fonamentada en blockchain?



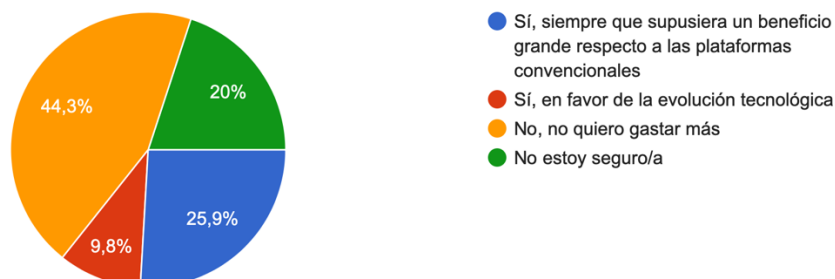
El 97,1% dels enquestats afirmen no conèixer cap plataforma periodística fonamentada en la tecnologia blockchain.

- Faries servir una plataforma periodística basada en blockchain?



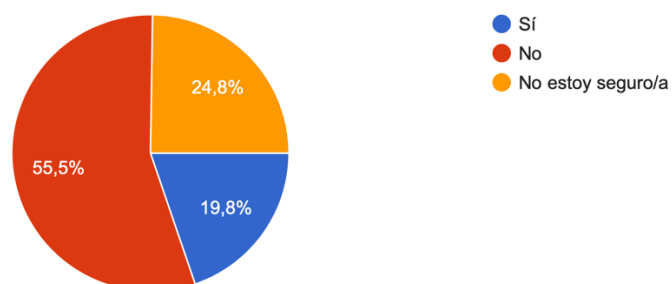
Quasi la meitat dels enquestats (un 45,7%) no estan segurs de si farien servir una plataforma periodística basada en blockchain. A més, un 30,5% només la farien servir si això no suposa haver de fer res en especial. Només el 13,8% la utilitzarien encara que haguessin d'actualitzar els seus equips, i un 10% afirmen que no la farien servir.

- Si aquesta plataforma en qüestió fes que els teus dispositius consumissin molta més electricitat, la faries servir?



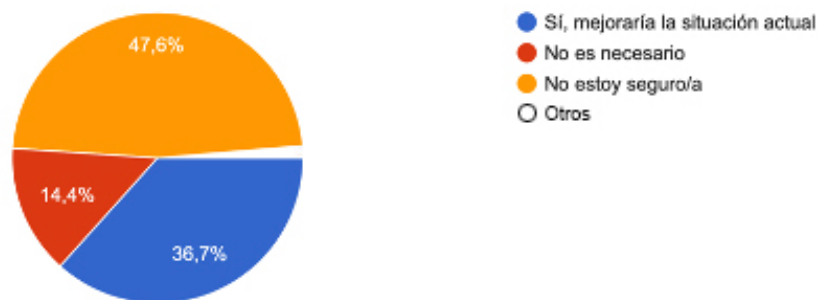
Pel que fa al consum energètic, quasi la meitat (44,3%) dels usuaris afirmen que no farien servir una plataforma blockchain si això suposa gastar més. Una quarta part (concretament un 25,9%) estarien disposats a gastar més sempre que això suposés un benefici significatiu respecte a les plataformes convencionals. Per contra, un 20% no n'estan segurs, però només un 9,8% afirmen que estarien disposats a gastar més en favor d'una evolució tecnològica.

- Algunes plataformes fan servir 'tokens', diners virtuals per desbloquejar característiques o continguts. Compraries tokens que et permetessin obtenir informació exclusiva?



Només 1 de cada 5 enquestats (un 19,8%) comprarien tokens que permetessin obtenir informació exclusiva. Quasi una quarta part no n'estan segurs, i una àmplia majoria (més de la meitat, un 55,5%) no en comprarien.

- Creus que els periodistes han de fer servir 'smart contracts' per cobrar a un preu just i sense demores per la seva feina?



Quasi la meitat dels enquestats (un 47,6%) no estan no estan segurs de si els periodistes haurien de fer servir 'smart contracts' o contractes intel·ligents per cobrar a un preu just i sense demores per la seva feina. En canvi, un 36,7% (més d'una tercera part) creu que l'ús d'aquests milloraria la situació actual. Per contra, només un 14,4% afirma que no és necessària la seva implementació.



# 8. CONCLUSIONS DE LA RECERCA

## QUALITATIVA

Ara passarem a contestar les preguntes d'investigació referents a la recerca qualitativa i plantejades a l'inici d'aquest treball.

### - QUÈ ÉS BLOCKCHAIN?

**Desconeixement general sobre blockchain.** Els professionals que no s'han format específicament en competències digitals i en blockchain en particulars, no coneixen o quasi no saben res sobre aquesta tecnologia. Tant els avantatges com els inconvenients són inconcrets, i es sol parlar d'una tecnologia "molt complexa".

### - EN QUINS SECTORS ES PODRIA UTILITZAR?

**Blockchain i Bitcoin, sempre junts.** El lleu coneixement que hi ha sobre les cadenes de blocs sol anar relacionat amb les criptomonedes en general i amb Bitcoin en particular. Només el Jose Muñoz nombra, per parlar dels smart contracts, una altra criptomoneda (Ethereum). Els orígens d'aquesta tecnologia es solen assignar a l'any de creació de Bitcoin, de fet.

**Els sectors en què es podria aplicar la cadena de blocs, poc clars.** Blockchain es podria implementar en molts sectors, però en general no es sap massa bé ni a quins ni com. S'insisteix en la idea d'eliminar intermediaris i d'aquesta manera estalviar-nos passos a l'hora de realitzar una transacció (no necessàriament econòmica), però les aplicacions concretes no estan clares. Sí que sembla clar que serien sectors que manegen grans volums de dades (per exemple, la sanitat).

### - QUINS AVANTATGES TÉ?

**La descentralització, el gran avantatge.** La majoria dels entrevistats coincideixen en que la distribució d'informació entre els participants a la xarxa és el principal valor

afegit de blockchain. Aquesta descentralització serveix principalment per eliminar intermediaris a qualsevol sector, tot i que a l'hora de posar un exemple es sol tornar al tema financer: la cadena de blocs elimina als bancs.

#### - COM ES PODRIA APLICAR AL PERIODISME?

La implementació en el periodisme, poc clara però plena d'oportunitats. La majoria dels enquestats afirmen que implementar blockchain al món del periodisme seria un pas endavant, però molts no tenen clar com es faria. Es parla principalment de detectar l'origen de les fake news obtenint la traçabilitat de les dades i d'evitar la censura amb la descentralització estructural del sistema. Altres possibilitats passen per mantenir bases de dades inesborrables de notícies, dur a terme projectes col·laboratius i implementar smart contracts per garantir la remuneració dels periodistes. Però sí que hi ha consens en que implementar la cadena de blocs seria un gran avenç tecnològic.

Els smart contracts, una millora per la situació dels periodistes. S'entenen els contractes intel·ligents com un sistema per a que els professionals del periodisme tinguin més capacitat de decisió a l'hora de decidir quan i quant cobrar per una feina. Especialment si tenim en compte que blockchain podria portar a una descentralització del periodisme en què la majoria dels treballadors serien freelance en lloc de treballar per un mitjà concret.

#### - QUINS DESAVANTATGES TÉ?

El consum energètic i l'impacte mediambiental, un possible problema. Tot i que ningú acaba de confirmar ni desmentir la l'impacte sobre el medi ambient per part de la tecnologia blockchain, el fet de que pugui ser un problema està sobre la taula. Sí que hi ha consens en que si suposa un problema pel medi ambient segurament no triomfarà.

- QUINA ACCEPTACIÓ TENDRÀ PER PART DELS PROFESSIONALS DEL PERIODISME?

Una oportunitat per als periodistes joves, una amenaça per als veterans. L'adopció de blockchain al periodisme l'hauran de dur a terme els joves, ja que segurament des dels sectors més veterans es trobarà certa reticència. Tot i que es considera que la cadena de blocs suposa un valor afegit que val la pena, la seva implementació dependrà de la inversió econòmica i de la formació de professionals en aquest àmbit.

# 9. CONCLUSIONS DE LA RECERCA

## QUANTITATIVA

Ara passarem a contestar les preguntes d'investigació referents a la recerca qualitativa i plantejades a l'inici d'aquest treball.

### - QUIN CONEIXEMENT GENERAL HI HA DE LA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN?

Blockchain encara no és una tecnologia coneguda. Molta gent no sap què és la cadena de blocs o no n'està segur. La falta de divulgació en aquest àmbit es tradueix en que aquesta tecnologia és coneguda només per les criptomonedes.

### - QUIN CONTACTE HI HA EN GENERAL AMB BLOCKCHAIN?

Les criptomonedes, principal contacte amb blockchain. La gran majoria d'enquestats coneixen blockchain per les criptomonedes, concretament per Bitcoin. Els qui han tingut contacte amb la tecnologia és perquè alguna vegada han comprat alguna criptomoneda. Molt pocs coneixen, per exemple, alguna plataforma periodística fonamentada en la cadena de blocs.

### - LA POBLACIÓ ESTÀ DISPOSADA A ADAPTAR ELS SEUS EQUIPS PER IMPLEMENTAR BLOCKCHAIN?

L'adaptació dels mitjans tècnics per fer servir la cadena de blocs, només si no suposa una despesa. La resposta és clara: la majoria no farien un esforç per adaptar els seus equips si això els suposa una despesa o, simplement, haver de fer un procés que no fos automàtic. Així doncs, queda clar que la implementació de la tecnologia blockchain ha de ser totalment amigable per l'usuari si se'n vol fer una aplicació massiva.

- ELS SMART CONTRACTS PODRIEN MILLORAR LES CONDICIONS DELS PERIODISTES?

Escepticisme amb els smart contracts. Inseguretat amb l'aplicació de contractes intel·ligents: la majoria creuen que es poden aplicar a sectors convencionals, però al voltant de la meitat no estan segurs de si millorarien les condicions dels periodistes.

- ES SOL PAGAR PER INFORMACIÓ?

La informació de pagament no és ni tan sols una opció. Les xarxes socials són la principal font d'informació i molt pocs paguen o es plantegen pagar per informació. Donat que la tecnologia blockchain implicaria, en principi, la incorporació de micropagaments al món del periodisme, sembla que de moment no té cabuda.

- QUINS SÓN ELS MAJORS PROBLEMES DEL PERIODISME?

Les *fake news*, principal problema del periodisme. Hi ha cert consens en que el principal problema del periodisme actual són les informacions falses o *fake news*. A més, la majoria creuen també que és necessari poder comprovar la veracitat de la informació. Així doncs, les possibilitats que ofereix blockchain respecte a la traçabilitat de la informació haurien de ser molt ben rebudes per part de la població general.

- COM ES PODRIA APLICAR BLOCKCHAIN AL PERIODISME?

La descentralització del periodisme no sona malament. La majoria dels enquestats creuen que els periodistes no haurien de treballar per un mitjà concret. Això ve donat per la desconfiança generalitzada en els mitjans de comunicació. Una vegada més, la cadena de blocs oferiria solucions per a que els periodistes freelance puguin posar preu i condicions a la seva feina, i que no hi hagi possibilitat de censura.

- ES CONEIX ALGUNA PLATAFORMA PERIODÍSTICA BLOCKCHAIN?

Plataformes periodístiques fonamentades en blockchain, inexistents. La gran majoria dels enquestats no coneix cap plataforma periodística fonamentada en cadenes de blocs. Primer perquè n'hi ha molt poques, i segon perquè, a més, són poc conegudes entre la població general.

- ESTÀ LA POBLACIÓ DISPOSADA A GASTAR MÉS PER IMPLEMENTAR BLOCKCHAIN?

La despesa energètica, una barrera. Fins que no es solucioni el tema energètic serà molt difícil que la tecnologia blockchain s'implementi entre la població general. Molts pocs estarien disposats a gastar més per tal de fer servir cadenes de blocs. A més, l'impacte mediambiental tampoc és menyspreable.

# 10. CONCLUSIONS FINALS

Periodisme i blockchain han d'anar de la mà sí o sí. Les possibilitats són immenses i els beneficis serien revolucionaris: des de comprovar l'origen de les *fake news* fins a evitar qualsevol tipus de censura, passant per millorar les condicions laborals dels periodistes. Però encara hi ha moltes més aplicacions: conservar els continguts permanentment, garantir la privacitat de les fonts, promulgar nous models de finançament pels mitjans... La implementació de blockchain al sector del periodisme ha de ser obligatori.

La recerca qualitativa ens indica que els beneficis que la cadena de blocs tindria sobre el periodisme són imprescindibles i que, per tant, no s'haurien d'entendre l'un sense l'altre. Ho resumia molt bé el Xavier Salla: "és una obligació que tenim com a periodistes."

Pel que fa a la recerca quantitativa, no hi ha dubte que els beneficis de blockchain serien ben rebuts per la població. El fet de poder comprovar la veracitat d'una notícia és un servei que és impossible d'oferir de manera segura actualment, i que la cadena de blocs faria possible.

La tecnologia blockchain, "verda" fora del món financer. Tot i que els seus avantatges són clars, encara són molt conceptuals. Aquesta tecnologia no s'ha desenvolupat massa fora del sector financer i encara es desconeix la viabilitat de la seva implementació massiva a la població general. A més, donat que és una tecnologia complexa, causa un cert escepticisme a l'hora d'introduir-se en sectors convencionals.

Això ho hem pogut comprovar mitjançant la recerca qualitativa: els entrevistats coincideixen en que els beneficis de la implementació de la cadena de blocs són evidents, però no saben com fer aquesta implementació fora de l'economia. El mateix s'extreu de la recerca quantitativa, ja que la major part dels enquestats no entenen blockchain sense les criptomonedes.

**Divulgació sobre blockchain, una necessitat.** Es necessita més informació sobre la cadena de blocs i que aquesta arribi a la població, és a dir, necessitem divulgació i formació específica sobre blockchain. Només si tenim professionals formats concretament en aquest camp i usuari estàndard amb certs coneixements sobre la tecnologia es podrà aplicar eficientment. Sembla clar, per exemple, que els usuaris volen poder comprovar la veracitat de la informació, però els costa assimilar que la solució sigui blockchain. Bona divulgació sobre el tema solucionaria aquest problema d'enteniment. També és important que es dirigeixin polítiques públiques cap aquest objectiu, amb les inversions econòmiques corresponents. Blockchain hauria de ser la següent gran implementació després del 5G.

El desconeixement sobre la tecnologia blockchain ha sigut una constant tant a la recerca qualitativa com a la quantitativa. Bitcoin va donar a conèixer la cadena de blocs al sector de la banca, però fora d'aquest àmbit no s'han investigat prou les possibilitats.

**Un problema per al medi ambient?** Com que encara no s'ha fet una implementació massiva de blockchain, no es sap l'impacte real sobre el medi ambient. Evidentment és un tema que no es pot deixar de banda i que, si escau, s'haurà de solucionar abans de comptar amb la cadena de blocs en qualsevol sector. Algunes blockchains conegudes, com Ethereum, ja estan buscant models tècnics alternatius que redueixin aquest impacte mediambiental.

Tant els entrevistats com els enquestats coincideixen en que la implementació massiva de blockchain podria suposar grans despeses energètiques. Això seria una barrera per aquesta implementació, tant per la despesa que suposa com per l'impacte sobre el medi ambient.

**L'acceptació de la tecnologia blockchain s'ha de dirigir als més joves.** El periodisme segueix essent un ofici reticent a introduir noves tecnologies, i més quan són tan disruptives. Els periodistes joves amb formació específica digital són els que hauran d'adoptar la implementació de la cadena de blocs. A més, es necessitarà una gran inversió econòmica.

De la recerca qualitativa podem extreure que a Espanya el sector periodístic és reticent a l'acceptació de noves tecnologies, presumiblement a causa de



l'envelliment de les plantilles. Tot i això, els entrevistats coincideixen en que al final dependrà de la inversió econòmica.

**Uns inconvenients que s'han de solucionar: adaptabilitat i escalabilitat.** Adoptar de manera massiva la tecnologia blockchain té alguns problemes tècnics com adaptabilitat, ja que molts dispositius fets servir mitjançant internet són de recursos limitats i possiblement els equips actuals no ho podrien gestionar. L'altre problema és l'escalabilitat, ja que si s'augmenta el nombre de transaccions també s'hauria d'augmentar l'espai en disc. Tot això requeriria una necessitat d'actualització dels equips actuals que, tal com hem vist a la recerca quantitativa, no tothom estaria disposat a fer.

Blockchain pot ser l'enèsima reinvençió del periodisme, però encara queda molt per fer. Una tecnologia amb infinites possibilitats d'aplicació i multitud d'avantatges, però que està verda fora de l'àmbit financer. Es necessita una aposta clara, amb polítiques públiques i formació professional específica.

# 11. BIBLIOGRAFIA

- Alonso González, M. (2019). Fake News: desinformación en la era de la sociedad de la información. *Ámbitos, Revista Internacional de Comunicación*, 45.  
<https://doi.org/10.12795/AMBITOS>
- Armbrust, L. (2018, May 16). *Bitpress: An Open Protocol for Tracking the Credibility Of News*. <https://medium.com/bitpress/bitpress-an-open-protocol-for-tracking-the-credibility-of-news-2f8c961cd67c>
- Berenguera Ossó, A., Fernández de Sanmamed Santos, M. J., Pons Vigués, M., Pujol Ribera, E., Rodríguez Arjona, D., & Saura Sanjaume, S. (2014). *Escuchar, observar y comprender. Recuperando la narrativa en las Ciencias de la Salud*. [www.idiapjgol.org](http://www.idiapjgol.org)
- Buterin, V. (2015). *Ethereum White Paper. A next generation smart contract & decentralized application platform*.
- Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. In *IEEE Access* (Vol. 4, pp. 2292–2303). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2566339>
- Civil Story Boosts - The Civil Registry*. (n.d.). Retrieved May 16, 2020, from <https://civil.co/storyfeed>
- Crosby, M., Nachiappan, Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain Technology: Beyond Bitcoin. *Applied Innovation Review*, 2, 6–19.
- Engel Bromwich, J. (2018, November 1). *Alas, the Blockchain Won't Save Journalism After All*. The New York Times.  
<https://www.nytimes.com/2018/11/01/style/blockchain-journalism-civil.html?ref=collection%25%20Fsectioncollection%2Fstyle&action=%20click&contentCollection=style&region=rank&module=%20package&version=highlights&contentPlacement=1&pgtype=sectionfront>

- Gallardo Urbini, I. M., Bazán, P., & Venosa, P. (2018). *Certificados Digitales: de una arquitectura jerárquica y centralizada a una distribuida y descentralizada*.
- Gómez Lasala, I. (2018). *Blockchain. La revolución de la industria - Aplicación académica*.
- Gómez López, A., & Jarabo Fernández, G. (2019). *Blockchain y periodismo en la era digital*.
- Gustavo Moreno López, J. (2019). *La aplicación de Blockchain en el dominio de Internet de las Cosas: Una revisión sistemática de la literatura*.
- Ivancsics, B. (2019). *Blockchain in Journalism*.
- Jemmer, H. (2018). *Civil: The Savior of Journalism or Just Another Blockchain Startup?*
- Kim, B., & Yoon, Y. (2019). Journalism model based on blockchain with sharing space. *Symmetry*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/sym11010019>
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*.
- Martín Gallardo Urbini, I. (2018). *Certificados Digitales: de una arquitectura jerárquica y centralizada a una distribuida y descentralizada*.
- McCorry, P. (2018). *Applications of the Blockchain using Cryptography*.
- Moreno López, J. G. (2019). *La aplicación de Blockchain en el dominio de Internet de las Cosas: Una revisión sistemática de la literatura*.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: un sistema de dinero en efectivo electrónico peer-to-peer*.
- Narayanan, A., & Clark, J. (2017). *Bitcoin's Academic Pedigree*.
- Nguyen, Q. K. (2016). Blockchain - A Financial Technology for Future Sustainable Development. *Proceedings - 3rd International Conference on Green Technology and Sustainable Development, GTSD 2016*, 51–54. <https://doi.org/10.1109/GTSD.2016.22>

- Preukschat, A., Kuchkovsky, C., Gómez Lardies, G., Díez García, D., & Molero, Í. (2019). *Blockchain: la revolución industrial de internet*. Booket.
- Ragnedda, M., & Destefanis, G. (2019). *Blockchain and Web 3.0: Social, Economic, and Technological Challenges*. Routledge.
- Signorini, M. (2015). *Towards an Internet of Trust - Issues and Solutions for Identification and Authentication in the Internet of Things*.
- Underwood, S. (2016). Blockchain beyond bitcoin. *Communications of the ACM*, 59(11), 15–17. <https://doi.org/10.1145/2994581>
- Veit, M. (2019). *Blockchain and Journalism: the intersection between blockchain-based technology and freedom of the press*.
- Voinea, D. V. (2019a). Blockchain for Journalism - Potential use cases. *Social Sciences and Education Research Review*, 2(6), 244–256. [www.sserr.ro](http://www.sserr.ro)
- Voinea, D. V. (2019b). Blockchain for journalism - Potential use cases. *Social Sciences and Education Research Review*, 2(6), 244–256. [www.sserr.ro](http://www.sserr.ro)
- von Schöning, L. (2018). *On the sustainability and investability of bitcoin*.
- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is current research on Blockchain technology? - A systematic review. *PLoS ONE*, 11(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163477>
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017). An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends. *Proceedings - 2017 IEEE 6th International Congress on Big Data, BigData Congress 2017*, 557–564. <https://doi.org/10.1109/BigDataCongress.2017.85>

## Transcripció de les entrevistes

### ▪ Preguntes:

1. Què és blockchain i com funciona?
2. En quines àrees o sectors es podria utilitzar? Quins casos concrets coneixes en què s'hagi aplicat blockchain?
3. Quins són els orígens d'aquesta tecnologia?
4. Quins són els seus majors avantatges? I els seus inconvenients?
5. De quina manera es podria aplicar al periodisme? Quins són els problemes concrets del periodisme que podrien solucionar-se amb la tecnologia blockchain? Quina utilitat real tenen els smart contracts?
6. És factible tècnica i econòmicament? Ja que la xarxa blockchain consumeix molts recursos energètics, podria implementar-se amb els mitjans actuals?
7. Com creus que ho rebrien els professionals del periodisme?

### ▪ Entrevistes:

- Xavier Salla

1. Blockchain és una distribució d'informació, un gran llibre de registre on s'anoten operacions dins una xarxa en la qual la informació queda registrada entre tots els participants. Per consens es validen i es donen per bones les operacions, sense que hi hagi més intermediaris que els mateixos participants. El fet de treure intermediaris facilita tot tipus de gestions: si jo t'he de pagar diners a tu doncs primer he de parlar amb el meu banc, aquest amb el teu i després ja se t'informa a tu de l'operació. I jo faig la transferència del meu banc al teu banc i així és com queda reflectida l'operació. En canvi, amb blockchain podem treure del mig aquests intermediaris i tots els que formem part d'una cadena de blocs tenim

anotats els mateixos registres, poden comprovar que si jo et vull pagar els diners a tu, primer que jo tingui diners al meu moneder electrònic i després que te'ls vull passar a tu, i queda anotat en tots els participants de la xarxa. Així doncs, blockchain és, avui dia, la tecnologia que permet aquesta transferència compartida o distribuïda a la qual, per consens tots estan d'acord en que s'ha produït una operació.

2. Una persona anònima, Satoshi Nakamoto, sobre el 2009 va treure un paper explicant com era possible crear una economia alternativa que escapés dels controls dels estats o dels organismes de control habituals com poden ser els bancs, és a dir, era possible el crear tota una cadena, una xarxa de intervinents a la qual era possible guardar fins i tot l'anonimat de la persona, una de les característiques de blockchain perquè tu pots tenir un moneder electrònic amb un número molt llarg que és la identificació del teu moneder però no es sap la teva identitat. Llavors aquesta alternativa va sorgir en aquell moment com una opció per fugir d'una estructura habitual. Al principi es va agafar amb una mica d'escepticisme però mica en mica va obrint-se camí fins que ara per ara és considerada una solució fins i tot per molts estats com la Xina o el Japó, que van ser els primers que van posar en marxa una iniciativa d'aquest tipus.
3. He parlat d'economia perquè probablement és el punt que pot generar més controvèrsia, perquè si tenim en compte que els diners són en certa manera una eina de control de l'estat, el fet que es creï una economia amb prou solvència, una economia que traspassa fronteres, no deixa de ser una amenaça per qualsevol estat. I per tant és el fet més noticiable i sobre el que recau la principal atenció. Però també té moltes altres aplicacions, de fet el sistema blockchain s'utilitza per generar traçabilitat de les coses, llavors és vol indagar o avançar en altres àmbits com podrien ser per exemple la fabricació de vehicles o la producció d'aliments. Gracies a blockchain es pot saber la traçabilitat de tots els elements necessaris per la producció d'un vehicle o d'un menjar. Llavors un defecte en el vehicle o una intoxicació, gracies a blockchain es pot establir quin element és el que ha fallat, definir la traçabilitat i saber qui n'és responsable.

4. Els desavantatges més obvis i evidents són, en primer lloc, que per poder treballar amb blockchain va acompanyat amb una necessitat de coneixement tecnològic que s'escapa molt i moltíssim del coneixement racional de la gran majoria de les persones, i aquest desconeixement esdevé una bretxa digital prou significativa perquè sigui una tecnologia que d'alguna manera fa sospitar que sigui pròpia de persones que saben el que fan i per tant molt allunyada d'un usuari convencional. Això ja implica un fre important a l'expansió de la tecnologia blockchain. Una altre desavantatge és que, per la seva naturalesa, està tan associada a l'anonimat de la persona que s'utilitza molt per temes de frauds, per temes de blanquejos de capital, és a dir, una mica tot el relacionat amb el crim. Un altre afegit és que com que es requereix la utilització de recursos tecnològics constantment perquè s'han de minar les dades, així que requereix una xarxa prou ampla que té un consum energètic que no és menyspreable, perquè han d'estar monitoritzant constantment la xarxa blockchain amb aquells nodes validadors per validar les operacions i això té un cost energètic que també s'ha de tenir en compte. Per tot això, tot i que sembla una tecnologia molt atractiva encara està una mica verda de com passar-la al usuari convencional perquè tingui la gran inclusió que pot tenir. Paral·lelament, l'amenaça per als estats, aquestes eines no les supervisa ningú, no hi ha un supervisor que doni garanties, llavors qui s'atreveix a posar diners sense garanties saben que quan entres en aquesta xarxa no coneixes a ningú més i que si d'alguna manera pateixes un frau no saps on trucar.
5. Li veig un recorregut i una aplicabilitat molt potent al periodisme per poder desentranyar les fake news. És a dir, el fet de poder tenir la traçabilitat de la informació i qui hi ha al darrere per poder emetre aquesta informació podria ser un element molt significatiu per l'àmbit del periodisme. A més que el periodisme com a font de coneixement, de transmetre informació, de supervisió d'informació o de comunicar la informació ha d'estar informat d'aquests avanços tecnològics que, per la seva naturalesa, tenen la potencialitat de transformar una societat globalitzada. Amb tot això, el periodisme ha de ser entenedor d'aquesta tecnologia i del que suposa aquesta tecnologia. Insisteixo però en que, tot i que és una tecnologia molt prometedora, encara està una mica verda, amb la qual

cosa encara hem de veure quins altres usos en podem fer, que encara no som capaços de detectar i que pot comulgar una vegada més amb la llibertat de les persones que és enfront del que està lluitant la tecnologia. Però quantes vegades les persones no sabem quins altres usos es fan de la informació o qui gestiona les tecnologies que tan bonament sempre se'ns posen per davant, com pot ser ara blockchain. Què sabem veritablement del que hi ha darrere de blockchain?

6. Una aplicació molt bona i molt directa dels smart contracts és el fet de que per als periodistes freelance a través de poder vendre els seus articles tinguin garantits el cobrament dels diners que li prometen els editors pels seus reportatges. Fins ara potser a tu et prometen que si quan tu escrius un article que et demanen ves a saber quan tel paguen, en canvi amb la introducció d'un contracte intel·ligent, quan tu emets el teu article, aquest es valida durant el camí i tu cobres automàticament els diners sense haver de patir després per si et paguen o no.
7. És una obligació professional que tenim. Si et dediques a l'àmbit del periodisme, per lo significativa que és aquesta tecnologia tenim l'obligació de conèixer aquesta tecnologia, d'estar prop d'ella perquè és la única manera que tenen la resta de ciutadans de que els puguem informar puntualment i profundament sobre un tema que els pot afectar i molt. Per tant, pel periodisme és ineludible que ha de conviure amb el blockchain i amb altres tecnologies com la intel·ligència artificial, cotxes autònoms, realitat virtual... el periodisme hauria de ser capdavanter en aquests temes. Malauradament no sempre és així, la immensa majoria de vegades no és així.

- **Carmina Crusafon**

1. El meu coneixement de blockchain és bàsic. La meva idea de blockchain és aquesta tecnologia que permet que diferents blocs d'informació de bits es comuniquen entre ells amb una estructura que no requereix intermediaris. Per mi el cas més clar o en el que estic veient més aplicacions és en el món financer. Amb les noves monedes, que els mateixos blocs certifiquen que són reals. I el



canvi que incorpora és sobretot la desaparició d'aquests intermediaris que fan la certificació del valor o de que realment existeixen.

2. Blockchain tothom diu que es pot aplicar a molts sectors, però a mi em costa entendre'n el funcionament més enllà del món financer, perquè per mi el factor tecnològic potser és una barrera per acabar d'entendre-ho. Així com en el món financer sí que veig molt clarament que la tecnologia blockchain fa desaparèixer els bancs o aquestes entitats com les reserves federals o els bancs centrals europeus que són qui certifiquen el volum de diners, el que es vàlid i el que no; en els altres àmbits em costa més entendre-ho. Jo sempre tinc una guia que és la Amy Webb, professora de la New York University, que té el Today's Future Institute i té els seus informes de tendències d'aplicació de noves tecnologies i veig que el blockchain té moltes aplicacions, i que fins i tot al periodisme i a l'àrea dels mitjans també. Però no sé l'aplicació concreta. També m'he llegit un llibre sobre blockchain del Carlos Domingo, "Todo lo que querías saber sobre Bitcoin", a mi aquest llibre em va ajudar a entendre-ho, però no sé com aplicar-ho concretament al periodisme. A qui elimina blockchain? Per mi aquesta és la gran incògnita.
3. M'imagino que si diuen que aquesta tecnologia és molt disruptiva és perquè es podria aplicar a qualsevol sector. I per tant, en el cas del periodisme, en la cadena de valor de la informació hauríem de qui fa aquest paper d'intermediari. Per exemple, se m'acudeix les agències que compren publicitat a diferents mitjans, els planificadors de mitjans. Des del punt de vista d'ingressos per als mitjans això és molt important, i han de passar per aquests planificadors perquè són els que assignen, i si no entren en aquesta planificació alguns mitjans ja no entren. Llavors, no sé si en el món publicitari, és a dir, en aquesta via d'ingressos el blockchain podria fer assignar uns espais publicitaris i que fossin els propis anunciants qui s'unissin. Una altra seria aquests periodistes freelance que potser estan treballant a diferents parts del món i a través de blockchain això faria que informació estigués més disponible i no passés per les agències. Entenc que el blockchain el que fa és unir participants de manera descentralitzada i no hi ha com un "superpoder" que controla i certifica, sinó que es la pròpia xarxa la que

certifica que això és real i que existeix. Llavors en el cas dels mitjans entendria agències de notícies, planificadors de mitjans, veig com podrien ser aquests dos casos.

4. Avantatges: descentralització. Desconeix els inconvenients.
5. No sé què són els smart contracts, és la primera vegada que sento aquest concepte.
6. Sobre el tema energètic, em sona que al llibre del Carlos Domingo menciona que tampoc és tan real que necessiti tants recursos. Em sembla que és més un mite que una realitat. Els grans defensors de les criptomonedes diuen que no és real, en canvi hi ha un altre grup que sí que parla d'això però em sona una mica al que es diu de les antenes 5G amb les malalties. També és veritat que a mi el tema del medi ambient és un tema que em preocupa però no m'hi fico molt. Jo no tinc la resposta, potser sí que és perjudicial pel medi ambient però potser es troben solucions, de la mateixa manera que abans un ordinador ocupava una habitació sencera i ara ja el portem al mòbil. La tecnologia preveu molts usos i aplicacions, després hem de veure quins són viables i quins no. Llavors els grans promotors de blockchain en parlen meravelles i els altres diuen que no. Crec que el desenvolupament de qualsevol tecnologia ve donat per com s'acaba adaptant, n'hi ha algunes que son molt disruptives que llavors queden en res, així que amb blockchain és difícil de saber. Però realment jo no sé si fora del món financer té tanta sortida i aplicació. Així com amb el 5g sí que hi ha una aposta molt clara a nivell europeu i hi ha una lluita entre estats units i la xina, que és un tema geopolític, en el cas del blockchain al principi amb el Bitcoin i tal va haver-hi com molt furor, després es va parlar de que s'havia trencat la bombolla, i ara la meva impressió és que està en "stand by". A ni vell de polítiques públiques jo almenys al món europeu, que és el que estic seguint, no està en el top de l'agenda. Al top de l'agenda hi ha el 5g i la intel·ligència artificial.
7. Jo crec que és un tema de quant costa implementar això: quant he d'invertir i què trauré a canvi. Passa el mateix amb qualsevol tecnologia. A mi com que em costa veure les aplicacions no sé dir-te si compensa. A veure, en el cas de l'smart contract sí que veig que els professionals hi guanyarien. Jo mateix que

faig articles pel Periodico, entre que faig l'article i cobro potser passen 5 mesos. Clar, en aquest període entre que tu produeixes i que cobres, clar que es podria millorar amb smart contracts... si ja no has de fer factura i ja no has de passar pel banc. Més enllà d'això no t'ho sé dir. Llavors també es necessita que un dels grans tipus New York Times, Washington Post o alguna corporació pública ho implementi, i llavors es vegi una mica aquesta aplicació i que els altres ho segueixin. Si no passa així, crec que passarà "sin pena ni gloria". Jo crec que haurem de veure aquesta corba d'"early adopters", després la massa i després queden els "rezagados". Si als "early adopters" aconseguixes a algú important segurament arrancarà.

- **Carles Llorens**

1. És un sistema de transmissió d'informació que a través d'una codificació i d'una encriptació permet assegurar la validesa de les dades que estan contingudes en aquesta transmissió.
2. El cas més conegut és el de les criptomonedes. El Bitcoin assegura diners virtuals. I després així a priori no conec més aplicacions. Bé, al periodisme serviria per assegurar la integritat de les notícies.
3. Orígens: Bitcoin.
4. Els avantatges és que la seguretat del sistema està assegurada sense un centre que ho controli tot. Sinó que cada par d'informació està encriptada i si es manipula ja no quadra amb la resta d'informació, i fa que la integritat de la informació es conservi de manera descentralitzada i davant una manipulació o corrupció de dades llavors tot trontolla i llavors no pots tornar a posar en marxa tota la informació. Per tant es un sistema descentralitzat que permet assegurar la integritat de dades de manera molt efectiva. Desavantatges seria que el procés d'encriptació es tan complicat, i s'han d'assegurar tots els passos i tots els fragments d'informació han d'estar tan units i a la vegada tant desunits i al mateix temps que tot quadri, que fa que la potencia de càlcul sigui molt elevada i per tant la despesa sigui elevadíssima. És un tema més de medi ambient. El segon

desavantatge és que tot i ser molt segura també hi poden haver-hi mancances: manipulacions o gent que decideix utilitzar blockchain per fins no ètics, falsificacions, estafes, etcètera. Em sembla que hi ha hagut estafes amb alguna criptomoneda que no ha acabat de funcionar.

5. Ara mateix seria una mica complicat perquè requereix que tot el procés estigues ben articulats: configuració de la notícia, encriptar-la, desencriptar-la després... per un usuari normal estem acostumats a que quan busques una notícia de seguida et surti, si hem d'esperar més de 10s ja canviem de mitjà. Llavors aquest procés hauria de ser automàtic, i jo crec que això arribarà. Potser triga, però el fet de que tu puguis assegurar que aquella notícia no ha estat manipulada i arriba tal qual al consumidor i per tant no es una fake news, té un valor afegit evident. Aleshores aquest valor afegit s'ha de fer fàcil, sense que el lector hagi de fer res. L'exemple que poso jo es que al principi quan va començar la web hi havia unes firmes digitals per assegurar que els correus electrònics fossin de la persona que deia que era. Era simplement un afegit que es deia PGP, un protocol, una sèrie de números de 128 dígits que assegurava la integritat de qui havia enviat aquell correu. Aleshores això al principi ho feia servir només la gent que n'entenia, però llavors es va anar integrant, i ara la majoria de webs ja són https, això vol dir que ja incorpora l'encriptació de 128 dígits, i si entres a una web no segura el navegador t'avisa dient-te web no segura. Això vol dir que es una http no encriptada, però nosaltres no ens n'adonem si és s o no s, sinó que automàticament ho fa l'ordinador. Llavors jo crec que dins 5-10 anys quan la cosa millori, els processadors millorin, es trobi un sistema que estalviï més energia... es farà perquè és un valor afegit, perquè la gent valora "que no me la colin", que això ve de l'Ara, de La Vanguardia o de qui sigui. Llavors això és un valor afegit que si blockchain l'aporta, però ha de ser molt amigable des del punt de vista de l'usuari. Nosaltres en general no som persones que ens encanti la informàtica, llavors ha de ser un sistema que quasi ni te n'adonis de que ha passat per un sistema blockchain. Però jo crec que s'incorporarà perquè és un valor afegit.

6. Per assegurar la integritat de la font de la notícia, i que no ha sigut manipulada. Aquesta és la principal aportació que pot fer, a més de tot el que sigui acords, assegurar la integritat d'informació, per exemple la publicació d'informes o de bases de dades doncs suposo que es podrà aplicar.
7. Quan parlo dels 4 factors que impliquen el nivell d'acceptació d'una tecnologia: l'edat, la formació, la renda econòmica i les relacions socials. Llavors és evident que els periodistes més veterans ho tindran més complicat, en canvi la recepció dels mes joves serà més positiva i veureu oportunitats que en canvi els periodistes més veterans hi veuran amenaces, perquè jo tota la vida he fet un sistema de notícies i ara venen aquests i s'asseguren una integritat de les notícies i no sé como ho fan. També crec que aquells periodistes que hagin tingut una formació més digital, més orientada a bases de dades, evidentment rebreu aquest tipus de noves tecnologies molt millor. En general penso que el periodisme espanyol és reticent a la implementació de noves tecnologies, té aquesta visió més purista de jo escric, jo explico històries i això de la tecnologia em complica la vida, quan a vegades sí que ofereix noves formes d'explicar històries, o de tenir més difusió, o una difusió més segura. Recordo que els pagaments es poden incorporar amb un contracte, micropagaments. Tot això jo crec que serà rebut amb certa desconfiança per la cultura professional que tenim aquí a espanya, en canvi a EEUU hi ha una tradició d'estar amb bases de dades, periodisme de precisió, periodisme de dades, big data, etcètera, són periodistes molt orientats i aquest tipus el rebrà amb els braços oberts i n'explorarà les seves aplicacions. El problema és la gent amb més edat que estan als llocs directius. Ara per exemple que podríem dir que el periodisme en paper s'està enfonsant això d'innovar costa, com dedicaré recursos a que dos enginyers investiguin durant un any com aprofito aquesta tecnologia? I per tant, tema econòmic també serà important, que en aquest sentit crec que la recepció serà pobre, com a mínim de moment.

- Jose Muñoz

1. Blockchain es bàsicament un sistema per guardar i actualitzar dades. L'actualització amb una certa lògica, o sigui, hi ha una lògica que diu com s'han d'actualitzar les dades i tot això està gravat a la blockchain. Llavors tot el sistema està mantingut per una sèrie de nodes que no tenen res a veure amb allò que s'està guardant, llavors el sistema funciona independentment de les aplicacions que es guardin allà. Això és molt bo perquè permet una mica separar els rols; ho compararem amb un sistema centralitzat. Blockchain es un sistema distribuït. En un sistema centralitzat, hi ha algú que controla les dades que hi ha guardades al sistema i com es canvien. A blockchain no, blockchain és un sistema descentralitzat on hi ha molta gent col·laborant per mantenir les dades aquelles i actualitzar-les, i ningú té el control d'allò. Això per exemple, a nivell de periodisme és important, perquè per exemple permet que tu publicis dades i que ningú les pugui censurar, no estaran guardades a un sistema centralitzat controlat per algú, aquí estem parlant d'un sistema descentralitzat que ningú controla completament. Amb una frase: es un sistema descentralitzat per guardar i actualitzar dades.
2. Es pot aplicar a tot arreu. La modificació de les dades del que hi ha guardat a blockchain es diu que es fa una transacció al sistema i degut a l'execució d'aquella transacció certes dades canvien. Llavors bàsicament es un sistema transaccional, el que passa es que es distribuït. I si mires quins sistemes transaccionals hi ha veus que tot, el que tingui que veure amb informàtica, tot és transaccional, tot són dades i dades que canvien en base a transaccions. Llavors es pot aplicar a molts sectors, des de un govern electrònic, registres, ciutats intel·ligents on la transacció l'executa una "internet of things", hi ha moltíssimes aplicacions. El que fa canviar la informació, el com canvia, són els famosos smart contracts, que són com un tros de codi. Llavors això té moltíssimes aplicacions.
3. Els orígens son al 2009 amb l'aparició de Bitcoin, però prèviament ja s'havia mirat com descentralitzar sistemes. Així doncs, jo diria que els orígens més llunyans son als anys 80 amb els algorismes de consens amb treball de Leslie Lamport, aquesta seria l'origen de la part de descentralitzar un sistema. Després hi ha un altre origen als 90 que es la primera criptomoneda anònima, de Debby Shawn, i

després 2009 quan apareix Bitcoin. Després l'altra gran aparició és Ethereum al 2013-2014 amb els smart contracts.

4. Més que avantatges és que aporta un nou servei que no hem tingut mai. Tenim una informació pública i ultra replicada, és a dir, està a milers de nodes replicada. Llavors el gran avantatge es tenir una font de veritat única, si tothom accepta que el que hi ha a blockchain es la veritat, llavors tenim una font de veritat única mundial que mai hem tingut. Això permetria per exemple a nivell de registre que el teu títol universitari estigues guardat a blockchain, i si vols saber si tens el títol simplement vas allà i si hi és vol dir que el tens. Si es una font universal acceptada, i a mes es mantinguda per molta gent i ningú la controla, té moltes possibilitats. Desavantatges actuals, és un sistema que costa d'escalar, es a dir, es un sistema que costa de que com la informació esta molt replicada es car de mantenir no pots guardar una pel·lícula de 5gb; si tothom guarda tot el que te allà a la blockchain això s'esgotaria en un moment. Llavors la informació es molt selectiva i necessita tècniques especials per guardar coses. Un handicap és aquesta escalabilitat i l'altra és la complexitat. És un sistema relativament complex. És a dir, fer una aplicació tot i que sigui senzilla ja és complex. Els enginyers que treballen en això són una mica multidisciplinaris, han de saber de xarxes, de criptografia, de teoria de jocs, programació... a nivell conceptual no és tan difícil però a nivell tècnic sí que és complicat. Però la gran feina és l'escalabilitat, però s'hi està treballant i hi ha solucions. Un altre handicap és el tema legal, que s'accepti, has d'acceptar que el que hi ha a blockchain és el que val, i llavors pel mig hi ha temes legals que són els més complexos. Però bé, la tecnologia és imparable.
5. Ja està funcionant blockchain i hi ha milers de projectes que funcionen amb blockchain, llavors és una cosa que ja està en marxa. És veritat que determinades blockchains com Bitcoin i Ethereum, tot i que canviarà, a l'actualitat utilitzen un algoritme de consens que es basa en gastar molta electricitat, hi ha un cost energètic important. Bitcoin de moment no te cap interès en canviar de sistema, però Ethereum per exemple si que canviarà, canviarà a un sistema menys costós energèticament. Llavors hi ha solucions en aquest sentit de que

s'ha de canviar. I tècnicament és un sistema complex, però n'hi ha molts de sistemes complexos.

6. Blockchain al periodisme té una aplicació bastant directa. Com el sistema blockchain esta mantingut de manera descentralitzada, una cosa que no es pot fer a blockchain és censurar coses. No es pot fer, tu envies una transacció al sistema i si és correcta s'efectua. Si parlem d'una blockchain publica tu envies la transacció, pagues la taxa que perquè es pugui executar i ja està, això tard o d'hora s'acabarà executant i s'acabaran guardant dades a blockchain. Llavors a l'hora de presentar notícies, de deixar registre de que aquella noticia es va enviar en aquell moment, etcètera, es a dir com un notari descentralitzat; és una aplicació directa. I després també es podria fer un contracte intel·ligent amb que pots definir les regles que vulguis. Per exemple, hi ha un grup de cinc persones al contracte i necessitem que tres diguin que estan d'acord amb la notícia, doncs en complir-se això et podrien pagar automàticament. Un petit problema que te blockchain però que te solució, és que si vols fer treballs mes petits, es a dir microtreballs també s'han de fer micropagaments i de vegades el que passa es que la taxa que has de pagar per fer la transacció és més cara que el treball en si. Però hi ha solucions per als micropagaments també, els "State Channels", una cosa tècnica. Així que realment pot solucionar per un costat el tema de la censura i per l'altre el tema dels pagaments i treballar més tipo freelance.
7. Sempre costen els canvis, però el periodisme és un sector en el que la gent s'hi està molts anys, i hi ha gent que no es jubila mai. No és un sector molt tecnològic i a més blockchain és una tecnologia complexa, llavors crec que hi hauria una certa resistència inicial però també estem els tècnics, la gent més tècnica per facilitar les coses i per poder ensenyar els avantatges. Bàsicament que allò és teu (o de qui sigui), quan ho vas fer, que ningú ho pot censurar... etcètera. Crec que quan es desenvolupin totes les eines necessàries segurament hi haurà una adopció més gran. Ara mateix estem als inicis i encara costa veure totes les possibilitats que té. Però crec que és inevitable que al sector del periodisme s'acabi fent servir blockchain tot i que hi hagi una petita resistència inicial.



- **Cristina Ribas**

1. Se que és un sistema de blocs que permet identificar la font d'una informació que arriba per mitjans digitals.
2. Criptomonedes i coneixia un projecte de periodisme que no ha triomfat: <https://civil.co/> També crec que la moneda local a Barcelona, REC ho han aplicat <https://rec.barcelona/>.
3. Desconeix els orígens de la tecnologia blockchain.
4. Desconeix els avantatges i els inconvenients.
5. Suposo que el tema d'una verificació distribuïda podria ser interessant però ni tan sols vaig a arribar a entendre com funcionava (o volia funcionar) CIVIL.
6. Si consumeix molts recursos energètics suposo que xoca amb la situació d'emergència climàtica.
7. Complicat, mira CIVIL tenia molts recursos i no se n'ha sortit.

- **Jaume Soriano**

1. Haurà de ser en molt poques paraules perquè en realitat no sé ben bé què és. Només em sona com a una nova forma segura de compartir informació i dades.
2. No sé en quines àrees o sectors es pot utilitzar i tampoc conec cap cas d'aplicació. Només recordo haver llegit alguna cosa al respecte en relació amb els "bitcoins".
3. En desconeix els orígens.
4. En desconeix avantatges i inconvenients.
5. Potser en tot allò que faci referència a la seguretat en l'intercanvi d'informació.
6. Desconeix la viabilitat tècnica i econòmica.
7. No em sona que sigui una cosa de la que n'estiguin gaire al cas.

- Joan Francesc Fondevila

1. El blockchain es una tecnologia que permet anar conservant els continguts de manera segura i de manera col·lectiva per tal d'evitar un control per part d'alguna entitat concreta i per protegir les dades que es guarden en blocs. Des del punt de vista periodístic això es positiu perquè es podrien evitar pressions.
2. Els casos que conec se centren en la conservació de dades, empreses de big data. Aleshores com que s'eliminen intermediaris son els principals que avancen en tot això. Altres sectors serien altres que acumulen moltes dades: bancari, sanitari... o altres sectors amb dades susceptibles de ser ben conservades. Tanmateix trobem sectors alternatius.
3. Va aparèixer de la idea de transmissió de dades distribuïda. Sorgeix de bases de dades distribuïdes que busquen la seguretat, llavors te molt que veure amb el xifrat de dades per evitar alteracions en sistemes de pagament. Arrel business i arrel filantròpica de control.
4. Descentralització principal avantatge. Primer la seguretat, el fet que hi hagi diverses verificacions i que hi hagi diversos registres. Això permet transparència. Permet també un registre inalterable i que no es perdi informació: els diaris en paper quan desapareixen no s'hi pot accedir, en canvi a la blockchain hi queda tot. I si en un node hi ha un problema la informació segueix estant a tots els altres. Desavantatges potser és també fàcil que es conservin els errors, tot i que per la mateixa estructura de blockchain no ho hauria de permetre, però podria passar. Al final és una mica com la Wikipedia: molta gent revisa les dades perquè tot estigui correcte. O que alguna organització o individu anés amb objectius poc ètics i en volgués fer un ús perjudicial.
5. Bàsicament per projectes cooperatius, projectes internacionals, tot el que seria recerques que impliquin diferents escenaris va molt bé. També va molt bé per recerques compromeses, d'aquelles que poden provocar amenaces o pressions. També pot garantir l'enviament de dades confidencials, o fonts que es vulguin assegurar de no sortir. O conservar fonts sense possibilitat que es perdin. Així doncs l'aplicació que veig més és d'informacions delicades. En altres sentits també pot anar bé a l'hora de compartir, validar, etcètera. Perills: que si entra una

dada incorrecta es quedi allà. Els smart contracts entrarien a una altra fase, només els més grans ho podrien aplicar ràpidament.

6. Caldria més cultura tecnològica i inversió tecnològica. En digital esperem que augmenten els ingressos a veure si inverteixen més. Dependrà de la inversió econòmica. El que és cert és que una de les barreres que estic observant és l'obstacle de l'impacte ambiental, que sembla que pot ser significatiu. Segons les polítiques de cada país es podrien posar barreres a la implementació de blockchain a gran escala per això.
7. Si hi ha una explicació ràpida, una formació adequada i unes habilitats tecnològiques desenvolupades, pot tirar endavant. Ara, si no hi ha aquesta formació ni una inversió en tecnologia serà difícil. Al final dependrà de l'aposta que faci cada empresa en particular i el sector periodístic en general.