

Blockchain i comunitats (també d'energia).

Josep Centelles i Portella

Desembre 2018

josep.centelles@gmail.com

www.portella.cat

Què és el blockchain?

El **blockchain** (o **cadena de blocs**, en català) essencialment **és un llibre de comptabilitat distribuït** (*distributed ledger* en anglès¹) en forma de base de dades del que tots els qui hi participen en xarxa (membres de la comunitat) en guarden una còpia. La clau d'aquesta tecnologia és que si tots els de la comunitat tenen la mateixa informació, aquesta informació és **la verídica** (diguem-hi, banalment, "la veritat").

El blockchain genera **confiança** entre els membres de la comunitat



El blockchain fa innecessari els intermediaris (certificadors, notaris, etc.).

El blockchain facilita qualsevol mena de **transaccions**

Cada participant (o membre de la comunitat) és un node de la xarxa, en realitat és un ordinador. Aquests nodes estan connectats en xarxa (distribuïda) sense que faci falta un ordinador més important o que controli els demés. D'aquí el seu caràcter que s'espera que sigui **disruptiu**. Disruptiu en favor de la comunitat. Fins i tot, podríem parlar de un nou model de "democràcia digital". O, si més no, **d'instrument facilitador del comportament comunitari col·laboratiu**. (Cal recordar que només es col·labora quan hi ha **confiança**).

El que sí pot succeir és que un ordinador de la xarxa **presti serveis complementaris** d'anàlisi i tractament de la gran quantitat de dades que la xarxa genera i acumula. Pot fer un tractament de *big data*, per analitzar el conjunt de la comunitat i, per exemple, permetre formular i decidir millors estratègies comunitàries. També pot fer anàlisis individualitzades de comportaments de membres de la xarxa o de parelles de membres o de comportaments de

¹ Una bona definició és la aportada per la Viquipèdia (en anglès) que traduït diu més o menys així: *Un llibre de comptabilitat distribuït (també anomenat llibre compartit) que és un consens de dades digitals replicades, compartides i sincronitzades geogràficament distribuïdes en diversos llocs, països o institucions. No necessita cap administrador central ni emmagatzematge de dades centralitzat. Requereix una xarxa peer-to-peer (membre a membre, soci a soci, partner to partner) així com algoritmes de consens per garantir la replicació entre nodes. El **blockchain**, que pot ser públic o privat.*

subcomunitats. Però, és important dir-ho, aquesta tasca d'anàlisi es pot fer des de qualsevol dels nodes (ordinadors) de la xarxa (tothom té la mateixa informació), per tant **no hi ha una jerarquia** "natural" o intrínseca dins de la comunitat².

Comunitats locals d'energia.

La tecnologia blockchain és útil per a enregistrar qualsevol mena de **transacció** entre membres d'una comunitat. El cas que ara ens interessa és una **comunitat local d'energia**³. Posem per cas, un polígon industrial amb 100 empreses (PIMEs) que intercanvien energia de diferents tipus a través d'una xarxa elèctrica i de calor/fred en vapor o en aigua.

Els blocs de la cadena porten informació que pot ser de molts diferents tipus. En el nostre exemple de comunitat energètica, el **kWh** (unitat d'energia) i l'**hora i dia de la transacció**, esdevenen essencials. Qui aporta aquesta informació a la xarxa comunitària de forma automatitzada són els **sensors** (mesuradors digitals homologats) de les diferents PIMEs. Les dades poden incloure: dia i hora, preu en € en aquesta hora, qui els cedeix o injecta a la xarxa origen de l'energia (tèrmica, cogeneració, eòlica, fotovoltaica, etc.), qui els rep i en què els usa (fent anar un motor, carregant una bateria d'un VE, escalfant un forn, etc.) i més. Cada hora i cada membre genera un "**bloc**" d'informació que al incorporar-se a la "**cadena**" es distribueix per tota la xarxa. Tothom sap, kWh i demés característiques, hora a hora, dia a dia, euro a euro. Tothom té accés a les dades del que es transacciona dins de la comunitat energètica⁴. A final de mes, cada PIME paga o cobra el què ha rebut o ha lliurat d'energia. Així de simple.

Hem dit que uns nodes de la xarxa (potencialment tots) poden **prestar serveis d'anàlisi** i tractament de la gran quantitat de dades que la xarxa genera que permetran decidir estratègies comunitàries d'eficiència energètica. Aquesta seria la funció, principal però no exclusiva, de l'**empresa agregadora** de la comunitat energètica. Empresa local especialista en gestionar correctament l'energia, en economia de l'energia, i, potencialment, en assessora financera de millors inversions en captació, magatzem i us d'energia.

Les empreses del polígon reben periòdicament un **informe agregat de com va l'energia a tot el polígon**. A la vista del mateix es pot decidir invertir més o menys en fotovoltaica, en cogeneració, en acumulació, o, si l'hora de més consum és d'insolació en fer un PPA⁵ amb un camp fotovoltaic local, o en fer un PPA pel cap de setmana quan moltes empreses no treballen però l'hipermercat veí té alts consums, o en fer un PPA amb l'eòlica local que capta la marinada del capvespre (hora de preu elevat del kWh), etc. Les possibilitats de millorar en **eficiència energètica aigües avall**⁶ són moltíssimes. Unes possibilitats que l'oligopoli energètic actual mai oferirà als seus clients (PIMEs) ja que atès que disminueixen la demanda de kWh i això va contra el seu negoci.

² Pot ser que un dels nodes (el seu ordinador) no tingui prou capacitat de càlcul per fer l'estudi, però té **accés a les dades** i per tant les pot traslladar a un analista de la seva **confiança** amb prou capacitat de càlcul per analitzar-les => **transparència**. Aquest membre, per tant, no queda indefens.

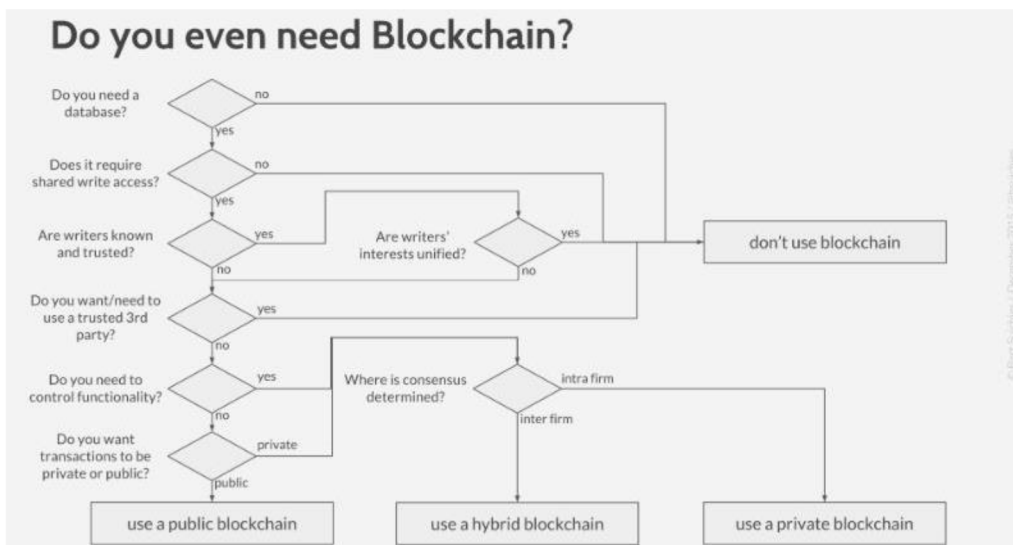
³ Hi ha també les **comunitats "virtuals" d'energia**, que sense ser físiques, també tenen molt d'interès.

⁴ Hi ha la possibilitat de mantenir determinats conceptes en secret per tal de garantir el "secret industrial" de cada empresa.

⁵ **PPA** (*Power Purchase Agreement*) és un contracte de compra d'energia renovable a llarg termini i a preu concertat, que permet donar garanties de retorn a la **inversió** en captació d'energia renovable.

⁶ Les grans empreses energètiques (ENDESA, Iberdrola, REPSOL, etc.) estan interessades en l'eficiència energètica **aigües amunt** (*upstream*) de tal forma que el seu kWh sigui ben barat de produir, però tenen com a **pitjor enemic l'eficiència energètica aigües avall** (*downstream*). El seu negoci és vendre kWh, si els usuaris són eficients elles perden negoci.

El quadre adjunt ens ajuda a comprendre per què serveix un blockchain i quan el necessitem.



Per saber més:

1.- Link a un article del diari ARA sobre les possibilitats dels algorismes blockchain per a generar confiança entre membres o socis d'un **club de futbol**.

[https://www.ara.cat/esports/Descentralitzar-clubs-cop-blockchain_0_2093190718.html#r1abs=1%20p\\$1](https://www.ara.cat/esports/Descentralitzar-clubs-cop-blockchain_0_2093190718.html#r1abs=1%20p$1)

2.- Blockchain Catalunya

<https://blockchaincatalunya.org/qui-som/>

3.- Informe d'ACCIÓ sobre blockchain:

<https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/el-blockchain-a-catalunya>
informe "píndola" d'ACCIÓ:

https://www.accio.gencat.cat/web/.content/banconeixement/documents/pindoles/pindola_tecnologica_blockchain.pdf

4.- Escola de SomEnergia i Blockchain (PYLON)

(és un vídeo de 1h 30 minuts)

<https://www.youtube.com/watch?v=Pts4xXwICS0&feature=youtu.be>

A partir de minut 32 i fins al 42 s'explica què és el blockchain. Després al minut 38,5 del vídeo es veuen els tipus de blockchain referits al quadre de dalt i segueix l'explicació amb del què pensa fer PYLON coma a "market place" d'energia al servei de cooperatives estil SomEnergia. A partir del minut 50 explica la app amb la que estan fent de proves per incorporar-se al blockchain dissenyat per PYLON.

5.- Pàg web de PYLON

<https://pylon-network.org/es/> és interessant veure el vídeo

<https://pylon-network.org/es/#video>

6.- Enrique Dans

<https://www.enriquedans.com/?s=blockchain>