

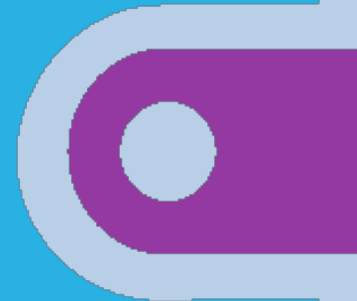


DataMad 2017

La tecnología Blockchain en la administración pública:

Aplicaciones y prueba de concepto

Bitcoin BLOC **X** = **MAD**



Juan Antonio Lleó - Grupo de Data Science
Haskell MAD - Madrid Haskell Users Group

INTRODUCCION: ¿Qué es Blockchain?

INTRODUCCION: ¿Qué es Blockchain?

BLOCCX=MAD

INTRODUCCION: ¿Qué es Blockchain?

- Puede traducirse literalmente como “Cadena de Bloques”
- Basicamente, es una base de datos, distribuida, inmutable
- Supone una nueva revolución tecnológica
- La aplicación más conocida es el Bitcoin y las criptomonedas
- La Red Ethereum ofrece, además, contratos inteligentes
- DAO: Organizaciones Autónomas Descentralizadas
- Una forma de financiación de startups y proyectos: ICO's e ITO's (Vivimos una burbuja, actualmente)

INTRODUCCION: ¿Qué es Blockchain?

Es una base de datos distribuida, pero con ciertas características:



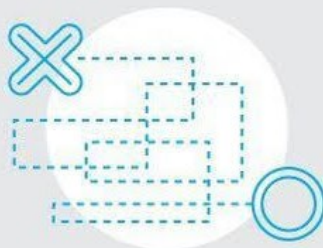
Blockchain is a shared digital ledger.
In other words, it's a constantly updated list of transactions.



It is supported by a peer-to-peer (P2P) network that's either public or private.



Every member on the community network uses the same "consensus mechanism" to verify every transaction made through the network.



This creates a unique, permanent audit trail.



There's no single point of failure and no way to make modifications to the transaction record.



Blockchain is the technology behind Bitcoin, Ethereum, and other cryptocurrencies.

INTRODUCCION: Origenes del Blockchain

- Blockchain es una solución tecnológica que nace como respuesta a las necesidades del proyecto Bitcoin. Pero esta tecnología trasciende ampliamente su uso inicial.
- La verdadera identidad de su creador o creadores, que se presentan bajo el nombre de Satoshi Nakamoto, permanece aún desconocida y suele asociarse a entornos cercanos al cypherpunk.
- A pesar de encontrarse en una etapa incipiente de su desarrollo y posibilidades, se están creando una gran multitud de proyectos y propuestas de muy diverso tipo.
- Un blockchain puede ser público, privado o híbrido.

INTRODUCCION: Implicaciones del Blockchain

- Supone una auténtica revolución en muchos aspectos de nuestra actual sociedad:
 - Economía: moneda, medios de pago, inmediatez y universalidad de las transacciones
 - Internet del valor
 - Transparencia, anonimato
 - Marketing personalizado y recompensable

Incluso TODO podría estar en cuestión: aspectos tales como la propia organización de la sociedad, gobierno, impuestos, empresas, trabajo, etc.

INTRODUCCION: Actualidad del Blockchain

Actualmente, sobre todo Bitcoin está prácticamente a diario en las noticias, con variaciones de precio exponenciales.

Pero hay diversos factores que pueden hacer que esa valoración cambie:

- Legislaciones en contra
- Cuestiones tecnológicas: depende de la tecnología internet
- Sustitución por una opción mejor
- Existe una enorme carencia de desarrolladores de estas tecnologías.

INTRODUCCION: Inversión en Blockchain

Inversión en:

- Compra de criptodivisas: mejor trading
- ICO's e ITO's
- Minado: en la nube, con equipos propios, grupos (pool) de minado, monedas menos conocidas.

Peligros:

- Volatilidad, sitios falsos, hackers, pérdida de los datos de la criptodivisa, obsolescencia o ruina de los proyectos.

Hay que ser muy cuidadoso, puede ser muy arriesgado.

Conviene pensar en una especie de lotería mas que como algo seguro.

INTRODUCCION: Blockchain, previsiones

- La tecnología Blockchain puede suponer que cambien muchas de las actividades tal cual las conocemos y no sólo en cuanto a las tecnológicas: buscadores, redes sociales, sistemas de pago...
- ...Sino también en el mundo físico, por ejemplo, con lo que se conoce como tokenización de activos.
- Como suele ocurrir con cualquier tecnología nueva, es imposible prever todas las aplicaciones e implicaciones que pueden tener en un futuro.

DataMad 2017 - Blockchain en las Adm. Públicas

DataMad 2017

**“La tecnología Blockchain en la administración pública:
Aplicaciones y prueba de concepto”**

GITHUB DEL PROYECTO:

<https://github.com/medialab-prado/blockchainapp>

MATERIALES PARA PRACTICA:

<http://blockmad.lleo.net/>

Propuesta seleccionada en el Dataton DataMad

DataMad 2017

**“La tecnología Blockchain en la administración pública:
Aplicaciones y prueba de concepto”**

Nuestra propuesta fué seleccionada en el Dataton DataMad de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Madrid, celebrado a lo largo del mes de noviembre de 2017, en el Media Lab Prado.

Propuesta seleccionada en el Dataton DataMad

Propuesta seleccionada en el Dataton DataMad de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Madrid:

- Planteamiento inicial
- Propuesta presentada a la convocatoria
- Actividades paralelas durante el Dataton
- Propuesta presentada a la evaluación
- Pruebas de concepto presentadas al Dataton
- Conclusiones y próximas actuaciones

INTRODUCCION: Planteamiento inicial

TITULO:

“La tecnología Blockchain en la administración pública:
Aplicaciones y prueba de concepto”

OBJETIVOS:

El proyecto tiene un doble objetivo:

- 1) Recopilar información sobre aplicaciones existentes y proyectos en curso
- 2) Desarrollo de al menos, una prueba de concepto

INTRODUCCION: Actividades paralelas durante el Dataton

Dentro de las actividades realizadas con motivo de nuestro proyecto, se hicieron varias presentaciones:

- Ejemplo de un blockchain avanzado con Python, a cargo de varios alumnos de la Facultad de Informática (UPM)
- Análisis de funcionamiento del blockchain en Bitcoin, a cargo de Alberto G. Raboso
- Asimismo, coincidieron un Meetup, organizado por Haskell Mad: “Un encuentro mágico, Bitcoin y Haskell”, por Lorenzo López Sancho
- Y otro: “What’s going on with cryptocurrencies?... Civil War?” con tres de los integrantes de Hack Miami: Alex Heid, Rod Soto y Henry Wornell

INTRODUCCION: Propuesta presentada a la evaluación

DOCUMENTO:

El documento presentado bajo el mismo título que el proyecto:

“La tecnología Blockchain en la administración pública:
Aplicaciones y prueba de concepto”

Puede leerse en la siguiente dirección:

<https://github.com/medialab-prado/blockchainapp/blob/master/DocBlockchainCompleto.pdf>

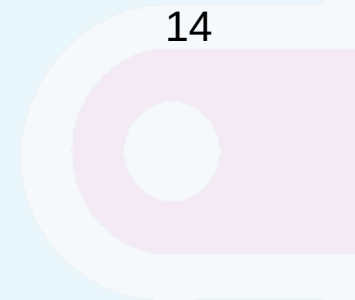
A continuación, podemos ver los puntos del índice del mismo

DOCUMENTO – Índice: 1 - INTRODUCCION

La Tecnología Blockchain en la Administración Pública:	1
Aplicaciones y Prueba de Concepto	1
1.- INTRODUCCION	4
Objetivo:	4
¿Que es la tecnologia Blockchain?	4
Bienes digitales y Monedas Digitales	5
Internet de la Informacion vs Internet del Valor	6
Internet del valor : Salto Tecnologico y social	6
Origen de de la tecnologia Blockchain: Criptoanarquía (Cipherpunk)	7
Tipos de Blockchain: Público, Privado e Híbrido	8
Blockchains públicas	8
Ejemplo: Bitcoin	8
Blockchains privadas e híbridas	9

DOCUMENTO – Índice: 2 - Sistemas Blockchain Publicos

2.- SISTEMAS BLOCKCHAIN PUBLICOS	10
Bitcoin con mas detalle:	10
Lo relevante: Revolucion en Computación Distribuida	11
Ethereum: supercomputacion descentralizada	12
Contratos inteligentes (Smart Contracts)	14



DOCUMENTO – Índice: 3 - Transparencia Y Ejemplos De Uso I

3.- TRANSPARENCIA Y EJEMPLOS DE USO DE BLOCKCHAIN EN LA ADMINISTRACION PUBLICA	15
Transparencia y El Derecho a la Información	15
Estado del cumplimiento de la transparencia de la Información en EUROPA	16
Blockchain y Transparencia	17
Ejemplos de uso de Blockchain en administraciones de Europa	18
ÁMBITOS DE APLICACIÓN	19
Áreas de interés estratégico con tecnología Blockchain.	19
GESTION ECONOMICA: Pagos y contrataciones	20
CONTROL Y TRANSPARENCIA	20
SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTOS	21
REGISTROS	21
TRIBUTOS	21
SERVICIOS	21

DOCUMENTO – Índice: 3 - Transparencia Y Ejemplos De Uso II

3.- TRANSPARENCIA Y EJEMPLOS DE USO DE BLOCKCHAIN EN LA ADMINISTRACION PUBLICA	15
GOBERNANZA Y PARTICIPACION	22
Votación electrónica	22
ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE	22
OTRAS APLICACIONES	22
CROWDFUNDING E ICO	23
Criptomonedas locales, monedas sociales:	23
Seguimiento de Donaciones y Ayudas: Bancos de Alimentos, ropa	23

DOCUMENTO – Índice: 4 - Casos De Uso Posibles, Ayto. Madrid

4.- INTRODUCCION A LOS CASOS DE USO POSIBLES EN EL AYUNTAMIENTO DE MADRID	24
Votación Electrónica:	24
Linea Madrid: Cita Previa	24
Transporte público:	24
Tecnología e Infraestructura:	26
Requirimientos minimos:	26
Implementacion descentralizada: Almacenamiento distribuido de datos	26
¿Conceptualmente cómo podemos entender lo que son?	27

INTRODUCCION: Conclusiones y próximas actuaciones

Conclusiones y próximas actuaciones:

- A pesar de no conseguir ninguno de los premios, si que se consiguió el objetivo de profundizar en la tecnología blockchain, desde el punto de vista del desarrollo
- Se ha establecido el grupo BlockMAD, con la intención de seguir desarrollando actividades y proyectos sobre el tema
- Se ha solicitado la inclusión de BlockMAD como grupo estable en el MediaLab-Prado
- Estamos abiertos a nuevos colaboradores y el objetivo es que se cree una comunidad alrededor de BlockMAD

INTRODUCCION: Pruebas de concepto

Pruebas de concepto:

- Blockchain sencilla, con Python
 - Adaptación a Datos de Cita Previa
- Blockchain avanzada, con Python
- Blockchain avanzada con Haskell
- Votación mediante contratos inteligentes con Ethereum

Pruebas de concepto: Blockchain sencilla, con Python

Blockchain sencilla, con Python:

Teniendo como base una implementación de un sistema sencillo de blockchain sobre Python, que simula una serie de transacciones aleatorias entre dos (o más) individuos, se trató de adaptarlo al sistema de Cita Previa, del Servicio de Atención al Ciudadano del Ayuntamiento: **Linea Madrid**.

La Prueba de Concepto (POC) presentada se implementó en un Jupyter Notebook.

Se partió del dataset original, publicado en la web de datos abiertos del Ayuntamiento.

Pruebas de concepto: Blockchain sencilla, con Python

Adaptación a Datos de Cita Previa:

Para adaptar los datos, se escogieron los correspondientes al mes de enero de 2017.

Tras un análisis, se dividieron en tres grandes grupos y se redujo el dataset para las pruebas a uno con los 100 primeros de cada bloque.

Se modificó el código original, entre otras cosas, para que incluyera en cada transacción los siete campos de los que consta el dataset.

Pruebas de concepto: Blockchain avanzada, con Python

Blockchain avanzada, con Python:

- Consta de dos programas:
 - PROGRAMA PRINCIPAL: taller.py
 - LIBRERIA, genera cada bloque y los encadena: blockchain.py
- Permite simular una cadena de bloques en red
- También implementa un sistema de consenso, mediante el método de Prueba de Trabajo, similar al que usa Bitcoin

Pruebas de concepto: Blockchain avanzada con Haskell

Blockchain avanzada con Haskell:

Basado en el proyecto de implementación de una criptomoneda en Haskell, Haskoin:

Rolling your Own Blockchain in Haskell - Michael Burge

<http://www.michaelburge.us/2017/08/17/rolling-your-own-blockchain.html>

La adaptación, a cargo de Lorenzo López, incluyó una modificación del código, para facilitar su comprensión.

Pruebas de concepto: Sistema de Votación con Ethereum

Sistema de votación mediante contratos inteligentes con Ethereum:

La POC del sistema de votación con Ethereum se presentó como un documento en formato pdf, con los detalles de la implementación, a cargo de Daniel Mery:

Una introducción al blockchain de Ethereum;

- DocBlockchain-Intro01.pdf

Y la POC, paso a paso:

- POC_Ethereum.pdf

AGRADECIMIENTOS:



¡Muchas Gracias!

Juan Antonio Lleó:

juan.a.lleo@gmail.com

Grupo de Data Science

Haskell MAD - Madrid Haskell Users Group:

<https://www.meetup.com/es-ES/Haskell-MAD/>

AGRADECIMIENTOS:



¡Muchas Gracias!

Juan Antonio Lleó:

juan.a.lleo@gmail.com

Grupo de Data Science

Haskell MAD - Madrid Haskell Users Group:

<https://www.meetup.com/es-ES/Haskell-MAD/>

FIN

FIN

BLOCCX=MAD

