



ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

TRABAJO DE GRADO

Blockchain aplicado en ambito no financiero

Autor:

Ing. Fabio Enrique QUINTERO
DiazGranados

Supervisor:

Ing. Luis Daniel BENAVIDES
Navarro

Trabajo de grado para optar por el título de Master en Gestión de Información

en

CTG-informática
Maestría en Gestión de Información

20 de septiembre de 2018

Declaración de Autoría

Yo, Ing. Fabio Enrique QUINTERO DiazGranados, declaro que este trabajo de grado titulado como, «Blockchain aplicado en ambito no financiero» y el trabajo por completo presentado es de mi autoria. Yo confirmo que:

- Declaro ser consciente que cualquier tipo de fraude en este Trabajo de Investigación es considerado como una falta al reglamento de la **Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito**.
- Firmar, entregar y presentar esta propuesta de Trabajo de Investigación implica expreso testimonio de que esta propuesta fue desarrollada de acuerdo con las normas establecidas por la **Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito**
- Me comprometo a seguir estrictamente las normas de derechos de autor.
- No haré publicaciones, informes, artículos o presentaciones en congresos, seminarios o conferencias sin la revisión o autorización expresa del Director, quien representará en este caso a la **Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito**.

Estudiante:

Fecha:

Director:

Fecha:

«Thanks to my solid academic training, today I can write hundreds of words on virtually any topic without possessing a shred of information, which is how I got a good job in journalism.»

Dave Barry

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

Resumen

Ingeniería de Sistemas
Maestría en Gestión de Información

Master en Gestión de Información

Blockchain aplicado en ambito no financiero

por Ing. Fabio Enrique QUINTERO DiazGranados

This work is deep research about how Blockchain should help and improve daily process, those process related to transactions would be taken with enhanced security, anonymity and decentralized ...

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mi esposa y mi hijo por ser diariamente mi fuerza y mi motivación para ser cada día mejor, también por permitirme tomar de nuestro tiempo familiar para poder lograr este documento.

A mis padres que me forjaron a ser quien soy, mi mamá en especial por su apoyo constante en cada locura que se me ocurre.

Al Ing. Luis Daniel BENAVIDES Navarro por la dedicación, paciencia y esfuerzo durante la consecución de este documento ...

Índice general

Declaración de Autoría	III
Resumen	VII
Agradecimientos	IX
1. Descripción del proyecto	1
1.1. Resumen del proyecto	1
1.2. Planteamiento del problema	1
1.2.1. Planteamiento	1
1.2.2. Formulación	1
1.3. Estado del arte	2
1.3.1. Blockchain como protocolo	2
1.3.2. Contratos inteligentes	2
1.3.3. Aplicaciones no financieras	2
1.3.4. Retos de blockchain	2
1.4. Objetivos del proyecto	2
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivos específicos	3
1.5. Metodología propuesta	3
1.6. Distribución de responsabilidades para el desarrollo del proyecto	3
1.7. Resultados esperados	3
1.8. Actividades y cronograma de trabajo	4
1.9. Impactos esperados	4
A. Frequently Asked Questions	5
A.1. How do I change the colors of links?	5
Bibliografía	7

Índice de figuras

Índice de cuadros

Lista de abreviaturas

LAH List Abbreviations **Here**
WSF What (it) **Stands For**

Constantes Físicas

Speed of Light $c_0 = 2.997\,924\,58 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ (exact)

Lista de símbolos

a	distance	m
P	power	W (J s ⁻¹)
ω	angular frequency	rad

Dedicado a mi hijo Fabio Andrés

Capítulo 1

Descripción del proyecto

1.1. Resumen del proyecto

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

1.2. Planteamiento del problema

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

1.2.1. Planteamiento

Nunc posuere quam at lectus tristique eu ultrices augue venenatis. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Aliquam erat volutpat. Vivamus sodales tortor eget quam adipiscing in vulputate ante ullamcorper. Sed eros ante, lacinia et sollicitudin et, aliquam sit amet augue. In hac habitasse platea dictumst.

1.2.2. Formulación

Nunc posuere quam at lectus tristique eu ultrices augue venenatis. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Aliquam erat volutpat. Vivamus sodales tortor eget quam adipiscing in vulputate ante ullamcorper. Sed eros ante, lacinia et sollicitudin et, aliquam sit amet augue. In hac habitasse platea dictumst.

1.3. Estado del arte

Blockchain es una tecnología reciente y revolucionaria donde se establece una nueva arquitectura, esto es que se basa en la confianza en los participantes de la red, plantea eliminar a los terceros o intermediarios que hacen las validaciones y generan la confianza necesaria entre los dos participantes de la transacción, por lo tanto se genera una aprobación general en la red frente a una transacción que puede ser verificada en cualquier momento en el pasado o el futuro (Crosby y col., 2016)

Blockchain se comporta como un libro de transacciones, basado en cifrado lo cual garantiza la transparencia y seguridad en cada transacción, sin ahondar técnicamente en su funcionamiento podemos indicar que cada transacción es inalterable, aunque de fondo lo es podría ser detectado el fraude con facilidad y descartado la cadena en cuestión, por lo tanto en un símil un bloque con un conjunto de transacciones puede ser alterado pero del mismo modo podrá ser detectado y descartado por los nodos honestos de la red (Nakamoto, 2009)

Y si bien durante este proceso hemos mencionado que es una conjunto de registros distribuido y que gracias al cifrado podemos garantizar la transparencia en las transacciones, también, se pueden anonimizar las transacciones ya que no es necesario saber quien la realiza sino solo su identificador público (clave pública) (Crosby y col., 2016), basado en la tecnología de cifrado publico/privado garantizamos que los registros son irrefutables (*IC y Blockchain: retos y riesgos*) y que de por si garantiza la comunicación entre las partes

1.3.1. Blockchain como protocolo

1.3.2. Contratos inteligentes

1.3.3. Aplicaciones no financieras

1.3.4. Retos de blockchain

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

1.4. Objetivos del proyecto

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

1.4.1. Objetivo general

Nunc posuere quam at lectus tristique eu ultrices augue venenatis. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Aliquam erat volutpat. Vivamus sodales tortor eget quam adipiscing in vulputate ante ullamcorper. Sed eros ante, lacinia et sollicitudin et, aliquam sit amet augue. In hac habitasse platea dictumst.

1.4.2. Objetivos específicos

- Nunc posuere quam at lectus tristique eu ultrices augue venenatis. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Aliquam erat volutpat. Vivamus sodales tortor eget quam adipiscing in vulputate ante ullamcorper. Sed eros ante, lacinia et sollicitudin et, aliquam sit amet augue. In hac habitasse platea dictumst.
- Nunc posuere quam at lectus tristique eu ultrices augue venenatis. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Aliquam erat volutpat. Vivamus sodales tortor eget quam adipiscing in vulputate ante ullamcorper. Sed eros ante, lacinia et sollicitudin et, aliquam sit amet augue. In hac habitasse platea dictumst.

1.5. Metodología propuesta

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

1.6. Distribución de responsabilidades para el desarrollo del proyecto

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

1.7. Resultados esperados

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis

tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.
3. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

1.8. Actividades y cronograma de trabajo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

1.9. Impactos esperados

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam ultricies lacinia euismod. Nam tempus risus in dolor rhoncus in interdum enim tincidunt. Donec vel nunc neque. In condimentum ullamcorper quam non consequat. Fusce sagittis tempor feugiat. Fusce magna erat, molestie eu convallis ut, tempus sed arcu. Quisque molestie, ante a tincidunt ullamcorper, sapien enim dignissim lacus, in semper nibh erat lobortis purus. Integer dapibus ligula ac risus convallis pellentesque.

Apéndice A

Frequently Asked Questions

A.1. How do I change the colors of links?

The color of links can be changed to your liking using:

```
\hypersetup{urlcolor=red}, or  
\hypersetup{citecolor=green}, or  
\hypersetup{allcolor=blue}.
```

If you want to completely hide the links, you can use:

```
\hypersetup{allcolors=.}, or even better:  
\hypersetup{hidelinks}.
```

If you want to have obvious links in the PDF but not the printed text, use:

```
\hypersetup{colorlinks=false}.
```


Bibliografía

Banafa, Ahmed. *IC y Blockchain: retos y riesgos*.

Crosby, Michael y col. (2016). «Blockchain technology: Beyond bitcoin». En: *Applied Innovation* 2, págs. 6-10.

Nakamoto, Satoshi (2009). «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System». En: URL: <http://www.bitcoin.org/bitcoin.pdf>.