



BlockChain

Para la red Universitaria



¿Qué es blockchain?

Blockchain se puede considerar como una base de datos distribuida que registra bloques de información y los entrelaza para facilitar la recuperación de la información y la verificación de que esta no ha sufrido modificación alguna. Este solo puede ser actualizado a partir del consenso de la mayoría de participantes y una vez introducida la información nunca puede ser borrada (Nakamoto, 2008)

¿Qué es blockchain?

Es un gran libro electrónico distribuido en varios nodos que registra un conjunto de transacciones en forma de bloques, los cuales están enlazados y cifrados por un hash único para proteger la seguridad y privacidad de la información.

La tecnología ha evolucionado y el uso del término también, por lo que ahora existen diversos tipos de libros de registros llamados por sus siglas en Inglés DLT (Distributed Ledger Technology).

Antecedentes

En la década de los 90 aparecieron diferentes trabajos sobre **soluciones descentralizadas para realizar pagos electrónicos**.

En 1991 apareció el primer trabajo de una cadena de bloques segura utilizando criptografía que fue evolucionando.

En 1998, Wei Dai describió una solución descentralizada para pagos electrónicos basada en criptografía de clave pública.

El 3 de enero de 2009 entró en funcionamiento Bitcoin con el primer programa de código abierto, es decir, cuyo código es accesible para cualquier programador y por tanto verificable en su diseño, por lo tanto, se crearon los primeros bitcoins.

¿Cómo funciona una Blockchain?

Sistema de computadoras “nodos” interconectadas entre sí.

Centralizados

Controla el flujo de información y control operativo desde un único punto central

Distribuidos

Reparte la carga de trabajo de computación a través de los múltiples nodos de una red

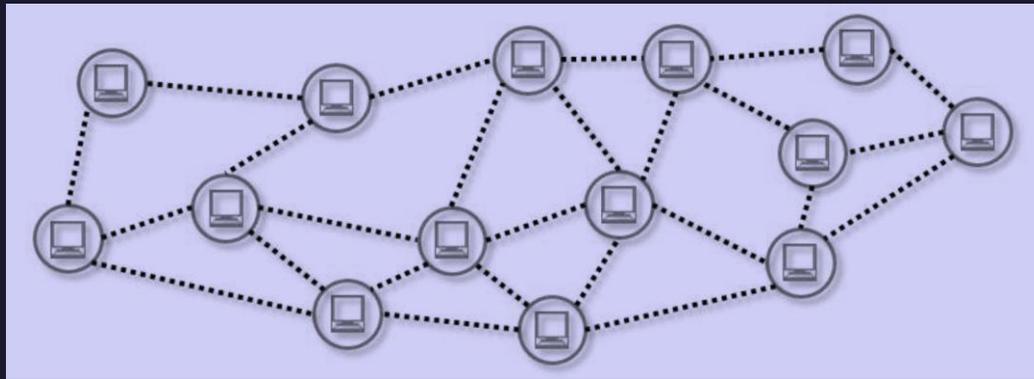
Descentralizados

Permite que los nodos tomen decisiones de procesamiento y computación independientes sin importar lo que los otros pares de nodos puedan decidir



¿Cómo funciona una Blockchain?

Supongamos una malla hecha con sogas y nudos, en la que cada nudo que forma esa malla es un nodo. Cada nodo está revisando la cadena de bloques continuamente y comprueba que todo el contenido de ésta sea el correcto y no ha sido alterado. Ahora bien, un nodo puede estar alojado en cualquier ordenador o dispositivo móvil repartidos a lo largo y ancho de todo el mundo, y esto es precisamente lo que hace el sistema fiable (Steinmetz, 2005)



Los nodos utilizan una comunicación Peer to Peer o P2P, esto significa que se pasan la información así: Un nodo se comunica con otro nodo y, a su vez, ese nodo se comunica con otro nodo, que a su vez, se comunica con otro, y así a lo largo de toda la red. Se van pasando toda la información de un nodo a otro nodo hasta cubrirla completamente (Steinmetz, 2005).

¿Cómo funciona una Blockchain?

Controlador
compartido

Público

Privado



¿Cómo funciona una Blockchain?

Un bloque es un conjunto de transacciones confirmadas e información adicional que se ha incluido en la cadena de bloques. Cada bloque que forma parte de la cadena (menos el primer bloque que inicia la cadena) está formado por:

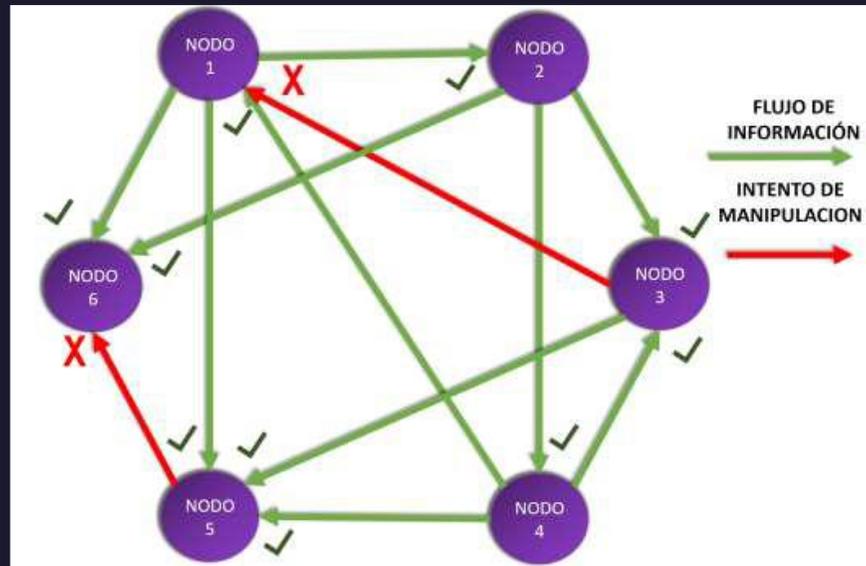
1. Un código alfanumérico que enlaza con el bloque anterior
2. El “paquete” de transacciones que incluye otro código alfanumérico que enlazará con el siguiente bloque

La entidad que insertará datos en uno de los bloques, dispone de una cuenta con dos claves; una pública y otra privada, esto es lo que se llama criptografía asimétrica. Con la clave privada una cuenta podrá introducir datos y generar transacciones en la blockchain. Con la clave pública cualquiera puede ver los datos que una cuenta ha creado. Esto hace que la blockchain sea transparente ante cualquier entidad que se desee verificar el estado de la red (Granados, 2006).



¿Cómo funciona una Blockchain?

Los procesos tienen problemas para ponerse de acuerdo en el valor de una operación en el que uno o más de dichos procesos haya propuesto cuál debería ser ese valor.



¿Cómo funciona una Blockchain?

Cuando se debe de insertar un valor en la cadena, todos los nodos pasan por un proceso de consenso para así concebir un dato verídico para que no pueda ser manipulado, si se intentase por medio de un nodo, los demás, al momento de verificar los valores sabrán que ha sido manipulado, por lo que procederán a eliminar estos intentos, de esta manera se resuelva el problema de bizantinos.

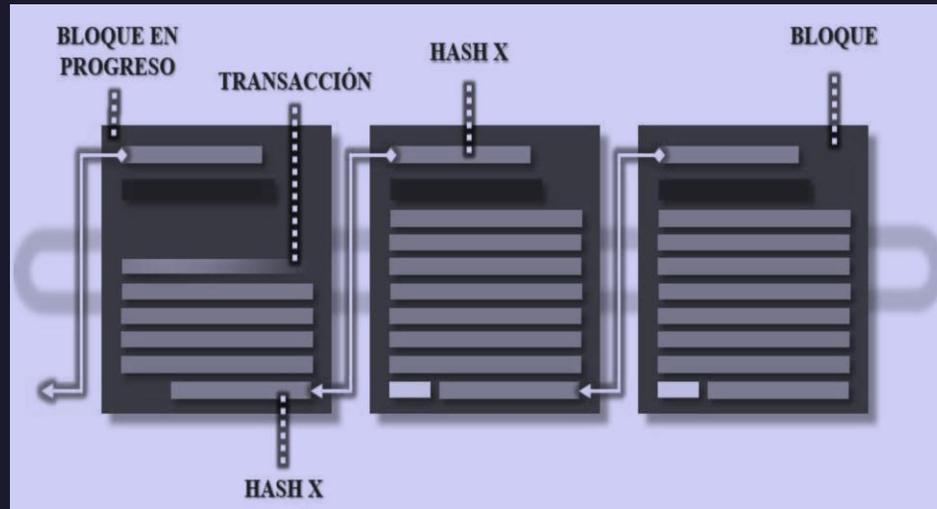
Normalmente para llegar a una solución se suelen hacer las siguientes condiciones adicionales:

- Cada información que se envía llega correctamente.
- Cada receptor de la información conoce quién lo envía.
- La ausencia de información puede ser detectada.
- Ante la ausencia de información se tiene una orden por defecto. Esta condición es para evitar el problema de que el nodo anterior sea manipulado y no envíe órdenes.



¿Cómo funciona una Blockchain?

Una blockchain se compone de diferentes bloques encadenados. Se empieza por un bloque hasta completarse, se cierra y pasa al siguiente bloque. Así sucesivamente. En cada bloque se pueden ir almacenando datos o transacciones, hasta que alcanza su máximo. En una blockchain privada es posible determinar el tamaño del bloque al crear la cadena.



¿Cómo funciona una Blockchain?

El bloque en progreso lo que intenta es averiguar con cálculos el último punto. Los bloques son generados por los mineros que son ordenadores dedicados que aportan su poder computacional a la red para verificar las transacciones que se llevan a cabo. Son computadoras que se encargan de autorizar la adición de los bloques de transacción. Estos siguen los siguientes pasos:

Las nuevas transacciones se transmiten a todos los nodos

Cada nodo de la minería recoge nuevas transacciones en un bloque

Cada nodo minero trabaja en la búsqueda de una prueba de trabajo para su bloque

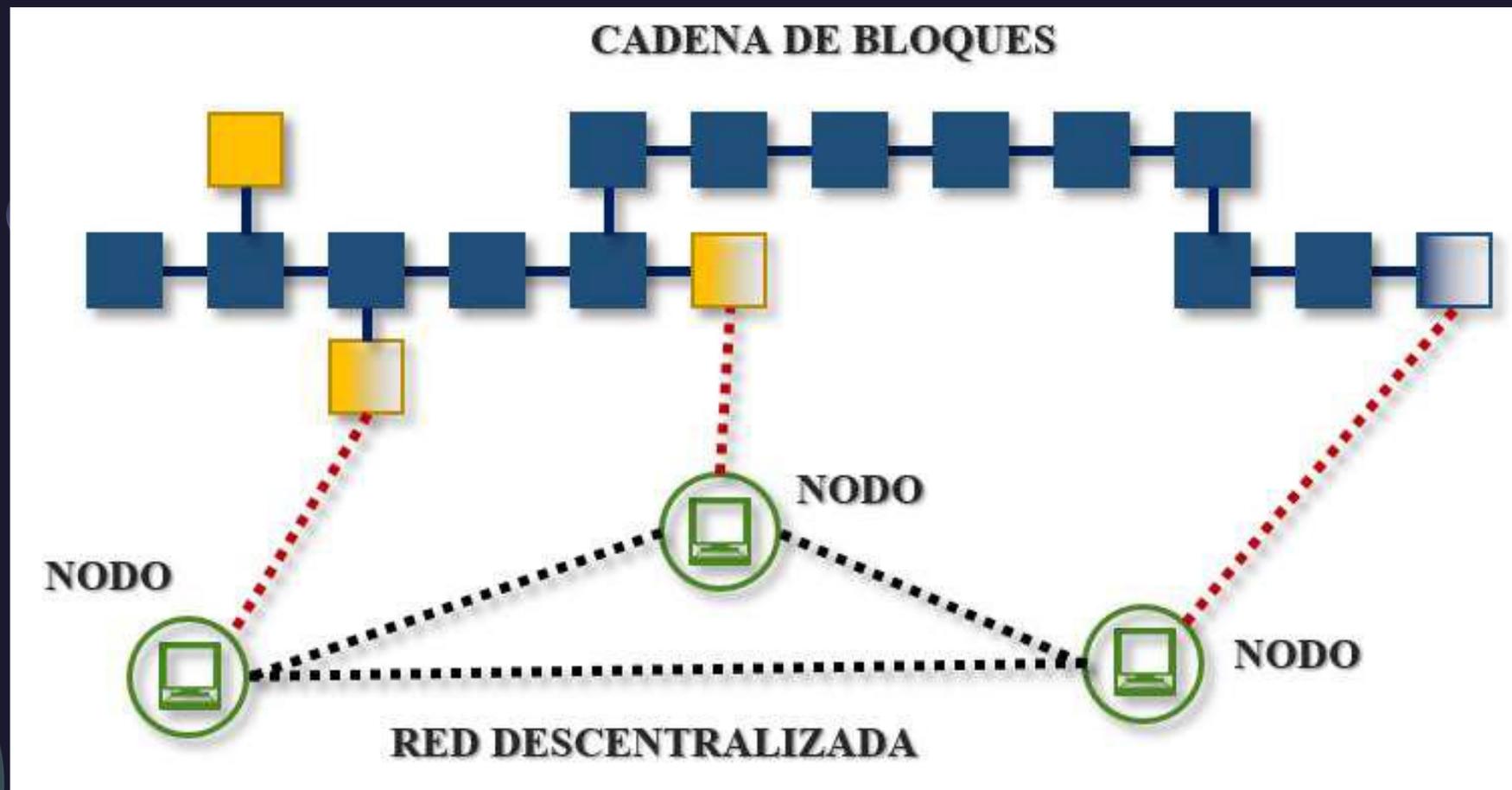
Cuando un nodo de la minería encuentra una prueba de trabajo, este transmite el bloque a todos los nodos

Los demás nodos acepta el bloque sólo si todas las transacciones son válidas y no se hayan gastado

Los nodos expresan su aceptación del bloque trabajando en la creación del próximo bloque en la cadena, utilizando el hash del bloque aceptado como el hash anterior

Cada vez que alguien completa un bloque recibe una recompensa

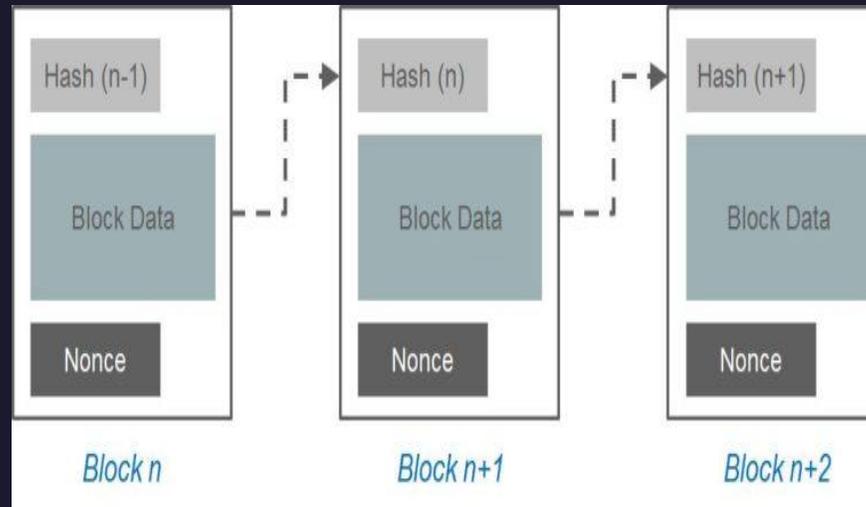
¿Cómo funciona una Blockchain?



¿Cómo funciona una Blockchain?

Cuando un bloque se llena de datos, se genera un código de encriptación, que identifica a cada bloque. Este identificador recibe la nomenclatura de “Hash” .

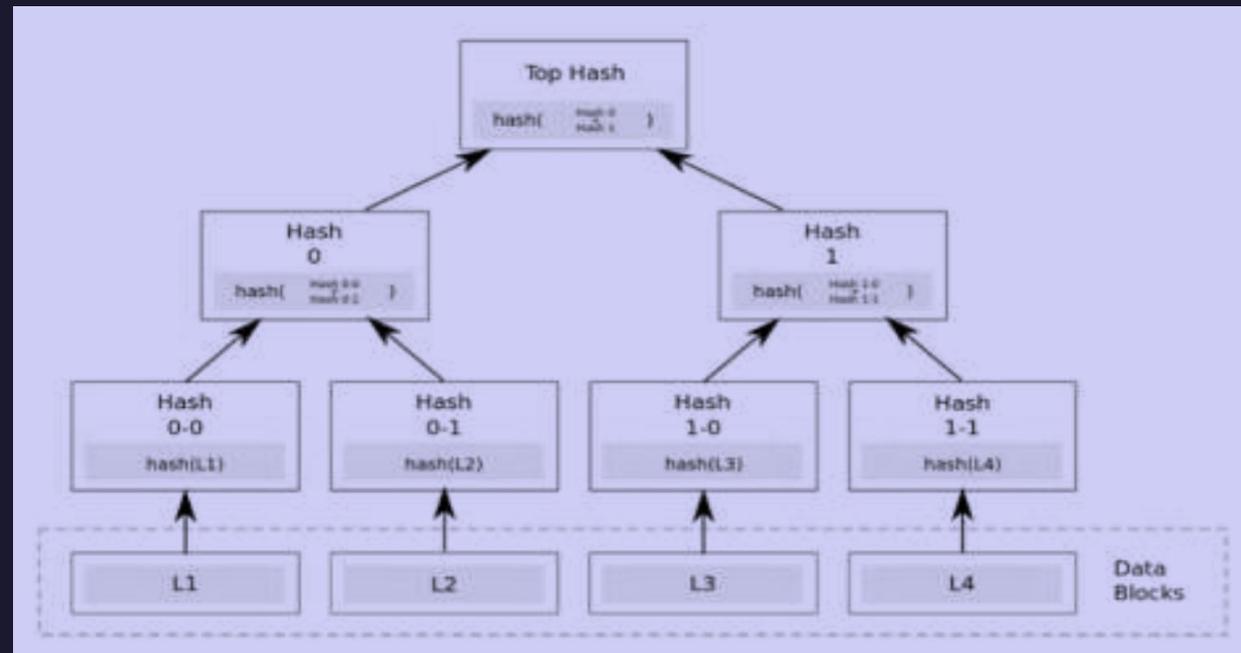
El primer bloque cierra con el Hash X. En ese momento, se incluye el Hash X dentro del segundo bloque. Cuando el segundo bloque cierra, creará un nuevo Hash que incluirá la información del Hash del primer bloque junto con la información del bloque. Ese segundo Hash se pasará al tercero, que hará lo mismo, y así sucesivamente hasta el final de la Cadena de Bloques.



¿Cómo funciona una Blockchain?

El cálculo del Hash tiene en cuenta el contenido de cada bloque, lo que significa que si se modificarán los datos de un bloque cambiaría su Hash. Con este sistema de seguridad, podríamos percatarnos instantáneamente de que algo anormal ha ocurrido en uno de los bloques.

Todo esto está conectado con una estructura de datos llamada Árbol de Merkle, en el que cada bloque está etiquetado con el Hash de la línea de los bloques (Esteve, 2002).

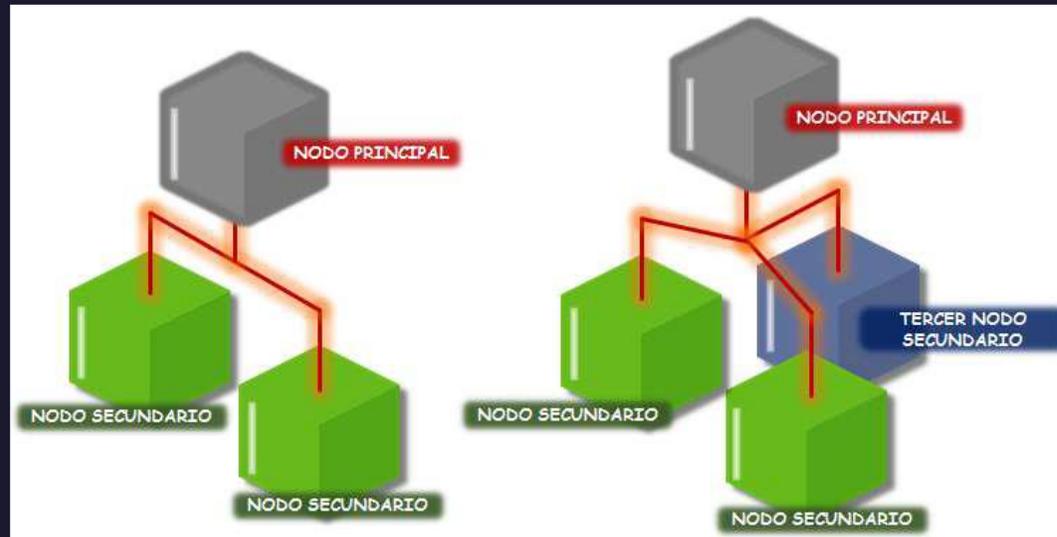


¿Cómo funciona una Blockchain?



Un árbol de Merkle está diseñado para garantizar que los bloques de datos puedan recibir de otros pares en una red punto a punto. Más específicamente, esta información debe estar en su estado original, sin alteraciones o información corrupta.

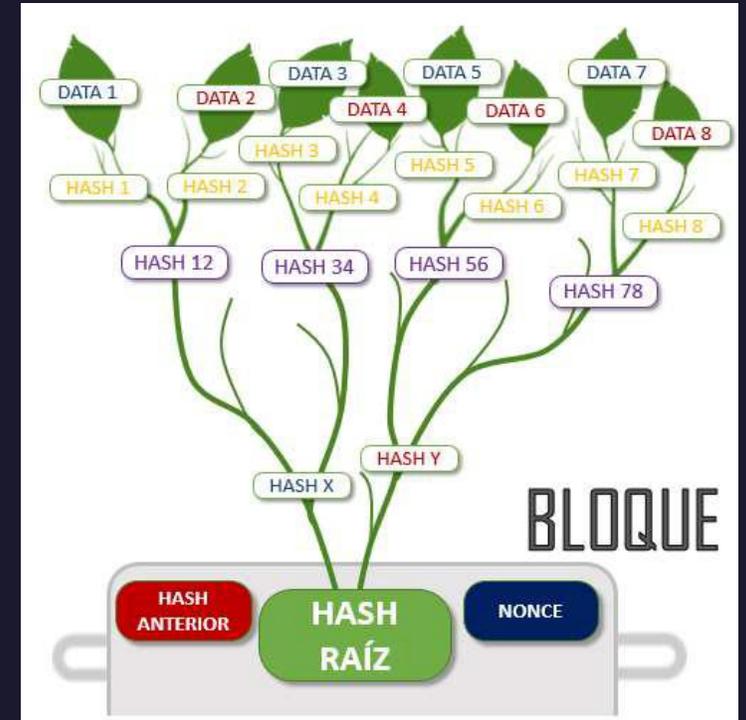
En la mayoría de los casos, un árbol Merkle se compone de dos nodos secundarios debajo de cada nodo en la red. Se restableció este enfoque binario, aunque todavía deja mucho espacio para futuras mejoras. De hecho, no parece haber un límite en cuánto a cuántos nodos secundarios se pueden usar por nodo para establecer un árbol de Merkle más seguro (Merkle, 1979).



¿Cómo funciona una Blockchain?

La raíz de Merkle

- Cada transacción tiene un hash asociado. En un bloque, todos los hash de transacción en el bloque son hash y el resultado es la raíz de Merkle
- Es el hash de todos los hash de todas las transacciones en el bloque.
- La raíz de Merkle es una parte del encabezado del bloque. Con este esquema, es posible verificar de forma segura que una transacción ha sido aceptada por la red.
- El árbol Merkle le permite verificar las transacciones según sea necesario y no incluir el cuerpo de cada transacción en el encabezado del bloque, al tiempo que proporciona una forma de probar toda la cadena de bloques (y por lo tanto prueba de trabajo) en cada transacción.



¿Cómo funciona una Blockchain?

Para decidir el curso de la Cadena de Bloques se han creado diferentes protocolos a seguir para que no existan confrontaciones y así solucionar el famoso problema de la dualidad de información. Se llaman Algoritmos de Consenso y validación, cada Blockchain utiliza el que más le conviene. Es un protocolo mediante el cual se decide por dónde va a seguir su camino la Cadena de Bloques. Y quién podrá registrar nuevos bloques.

Los
principales
Algoritmos de
Consenso

PoW, Proof of Work

PoS, Proof of Stake

PoS, Proof of Authority

¿Cómo funciona una Blockchain?

PoW, PROOF OF WORK

Se utiliza el trabajo para definir el nodo que va a tener autoridad de decidir por qué camino irá la cadena de bloques.

Es decir: Alguien se ofrece a utilizar su propio ordenador para generar la energía que se necesita para codificar los bloques (gestionar transacciones). Esto le da la autoridad.

En la prueba de trabajo la probabilidad de encontrar un bloque de transacciones es proporcional a la capacidad de cómputo del minero.

En concepto este protocolo funciona correctamente con una red de poca magnitud, ya que los participantes de la red son menos, por lo que la capacidad de cómputo y gasto energético necesario para encontrar un bloque de transacciones era inferior a la actual en las redes de gran magnitud (dificultad de minado).

Se Recomienda Más dificultad = Más capacidad de cómputo = Más costo eléctrico.

La única forma de vulnerar este protocolo de consenso es mediante un ataque del 51%. Esto quiere decir que para que un atacante pueda “perturbar” la información almacenada en la blockchain original, debe poseer una capacidad de cómputo que sea equivalente a la mitad de la capacidad de cómputo actual de la red más 1, algo totalmente imposible hasta el momento.

¿Cómo funciona una Blockchain?

PoS, PROOF OF STAKE

En este protocolo distintos nodos, realizan una participación en puntos o tokens.

Consigue la autoridad de escribir el que tenga mayor participación y por lo tanto mayor puntaje.

Selección aleatoria. El minado de cada bloque se asigna aleatoriamente por la red a cualquiera de los tokens existentes. Si el propietario de ese token está online, recogerá las transacciones y las comisiones, creará el bloque y lo enviará al resto de la red. Si no está online, la red seleccionará otro token. Con este sistema quien tenga más tokens estará más incentivado a tener su sistema online y así recibir las comisiones que de otra forma perdería.

En este tipo de Blockchains no se suelen generar nuevos tokens por lo que la recompensa de los bloques consiste exclusivamente en las comisiones. El protocolo de participación ofrecen una ventaja fundamental sobre las pruebas de trabajo y es su menor coste de minado.

¿Cómo funciona una Blockchain?

PoA, PROOF OF AUTHORITY

Este protocolo se utiliza en Blockchains privadas.

Quien crea la cadena de bloques decide quién va a tener ese poder, que nodo será el encargado de realizar la verificación y por lo tanto tener el control de registro de bloques.

¿Cómo funciona una Blockchain?

De esta manera, cuando se llena un bloque ya encriptado con hash, se necesita su verificación para poder anexar la a la base de datos compartida, es aquí cuando los nodos entran en dicha verificación compitiendo entre sí para decidir quién va a realizar la codificación.

¿Quién podrá realizar esa verificación? depende del protocolo en el que esté escrita la blockchain, una vez terminada, el bloque se compila a la cadena, Los nodos que realicen con éxito la encriptación del código ganaran ciertas recompensas dependiendo de la blockchain y del tipo de transacción que se esté utilizando. Haciendo de este bloque ya registrado, inmune a modificaciones, puesto que toda la red se daría cuenta de ello, haciéndola completamente segura para que sea utilizada como medio para la ejecución de contratos inteligentes. De esta manera es cómo funciona la cadena de bloques.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE UNA BLOCKCHAIN

- La seguridad es considerada una de las principales ventajas de esta tecnología.
- Es casi imposible corromper una cadena de bloques porque la información es compartida y continuamente reconciliada por miles, incluso hasta millones de computadoras y blockchain no tiene un solo punto de falla.
- Si un nodo se cae, no es un problema porque todos los otros nodos tienen una copia del libro que se actualiza y verifica con toda la red.
- Con las cadenas de bloques públicas, hay una gran confianza y seguridad pues, quién es responsable de la cadena, son todos los nodos relacionados con ella misma como verificadores y observadores.
- Funciona como medio para la ejecución de contratos inteligentes de manera segura, confiable y transparente.

Contratos Inteligentes

Los contratos inteligentes o smart contracts en inglés, se refieren a cualquier tipo de contrato entre dos o más partes, que es capaz de ejecutarse y hacerse cumplir por sí mismo, de manera autónoma y automática. Además, las partes de un contrato inteligente pueden ser tanto personas como máquinas, por lo que las hace idóneas para la ejecución de tareas a través de una red de computadoras.

Para limitar el alcance de este término, consideramos que estos contratos están escritos como un software, presiden del lenguaje legal. Este software debe ser capaz de definir reglas y consecuencias estrictas, de la misma forma que quedaría especificado en un contrato tradicional.

Además, puede tomar información como entrada para procesarla según las reglas definidas y actuar en consecuencia. Después de las consideraciones anteriores, se puede preguntarse ¿cómo podemos garantizar que la información que procesa el contrato será fiable? (Yahari, 2017).

Los contratos inteligentes son scripts repetibles y autónomos que se ejecutan en la cadena de bloques o blockchain y representan promesas unilaterales de proporcionar una tarea informática determinada. Se almacenan en una dirección específica en la cadena de bloques.

Dicha dirección se determina cuando los contratos son compilados y enviados a la cadena de bloques. Cuando se produce un evento contemplado en el contrato, se envía una transacción a esa dirección y la máquina virtual distribuida ejecuta los códigos de operación del script (o cláusulas) utilizando los datos enviados con dicha transacción (Lugue, 2002).

Blockchain para la Red Universitaria



Consiste en incorporar la tecnología Blockchain en el uso de transacciones electrónicas en los procesos sistematizados de la Universidad de Guadalajara, las cuales deben ser confiables, íntegras e incorruptibles, de manera que se evite que un actor controle la infraestructura subyacente o debilite el sistema.



Blockchain para la Red Universitaria



Generar transacciones seguras propias de dicha tecnología por medio de la plataforma de desarrollo de software de la Universidad y que al menos un proceso sistematizado haga uso del servicio. A continuación, se enlistan las fases en las que se ha desarrollado el proyecto:



1. Red descentralizada
 2. Criptografía
 3. Generación de la cadena de bloques
 4. Algoritmo de consenso
 5. Validación de la transacción
 - 6.
- 

Blockchain para la Red Universitaria



Se realizó la especificación personalizada, técnica, se diseñó y se desarrolló lo siguiente:

- Algoritmo de bizantinos
 - Algoritmo de consenso
 - Se estudiaron los algoritmos Proof of Work, Proof of Stake y Proof of Authority
 - Se definió entre todo el equipo de trabajo el algoritmo adecuado Proof of Stake para la implementación personalizada
 - Se definió en la forma dinámica del porcentaje de nodos disponibles y aceptables
 - Se definió la transacción de los nodos a la red Blockchain
 - Como primera instancia a modo de laboratorio se diseñó, desarrolló e implementó una red distribuida de manera virtualizada, como paso siguiente se llevó a cabo la distribución de manera física, es decir, los nodos integrantes de la red pasaron de ser virtualizados a nodos físicos
 - Se realizaron las pruebas de servicios distribuidos mediante el algoritmo de bizantinos
- 
- 

Blockchain para la Red Universitaria



Se realizó la especificación –personalizada-técnica, se diseñó y se desarrolló lo siguiente:

- Se definió la incorporación de nuevos nodos a la red Blockchain y sus respectivas políticas con los Centros Universitarios
 - Se validaron los servidores de los Centros Universitarios que formarían parte de la red distribuida.
 - Se elaboró un proceso en el que se describe cómo se incorporarán los nodos
 - Se trabajó en un web Service tipo REST
 - Se creó un módulo genérico para encriptaciones PKC7, 8, 12 y SHA 256
 - Se generó la cadena de bloques
 - Se definieron los campos personalizados de la estructura de la cadena, del bloque y de las transacciones
- 
- 

Blockchain para la Red Universitaria



Aspectos críticos y relevantes

- Uno de los aspectos importantes que resalta el proyecto, es la homologación del tema entre los diferentes miembros del equipo de trabajo y directivos, se logró hablar y dominar el tema de manera unificada, se evitaron ambigüedades en los diferentes conceptos que implica la tecnología de Blockchain
 - Adicional a lo anterior, las estrategias que se utilizaron para desarrollar el proyecto, que surgieron de los principales componentes de la tecnología:
 - Implementación institucional de una infraestructura Blockchain privada:
 - Red descentralizada en la Red Universitaria
 - Criptografía tipo “Hash”
 - Bloques de cadena
 - Algoritmo de consenso
 - Validación de la transacción
- 
- 

Blockchain para la Red Universitaria



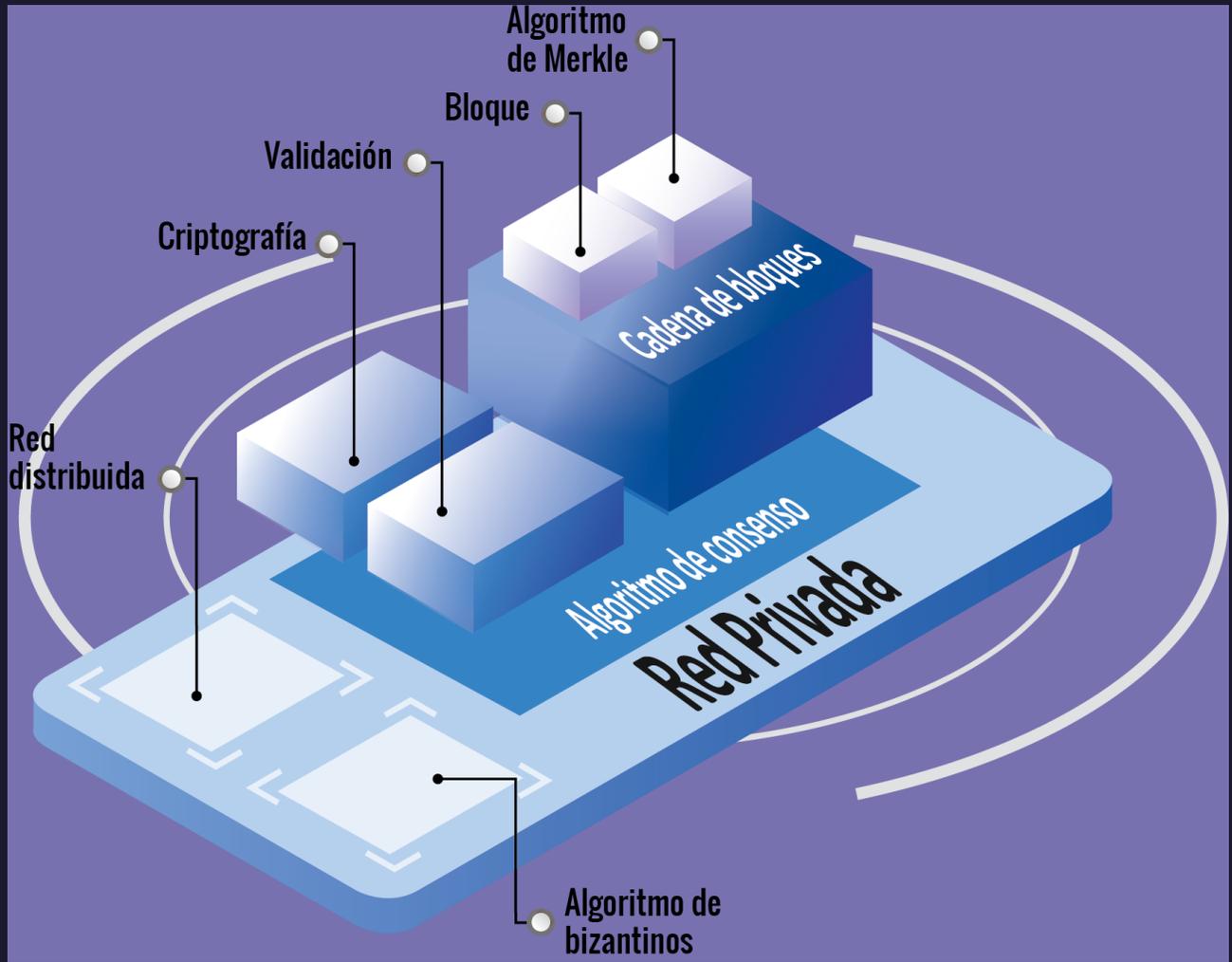
Análisis de las diferentes implementaciones por terceros que se encuentran en el ámbito tecnológico

Características	Ethereum	Hyperledger Fabric	R3 Corda	Openchain	Multichain	Monax
Fundación	Julio del 2015	Julio del 2017	2015	2016	2015	2014
Gobernanza	Ethereum Developers, Enterprise Ethereum Alliance	Linux Foundation, IBM	R3	Coinprism	Coin Sciences Ltd	Monax
Descripción de la plataforma	Plataforma de blockchain genérica	Plataforma de blockchain modular	Plataforma para la industria financiera especializada en la distribución de libros contables	Es una tecnología de contabilidad distribuida de fuente abierta. Es adecuado para organizaciones que desean emitir y administrar activos digitales de una manera robusta, segura y escalable.	Ayuda a las organizaciones a construir y desplegar aplicaciones blockchain con velocidad	Es una plataforma abierta para que desarrolladores y devops construyan, envíen y ejecuten aplicaciones basadas en blockchain para ecosistemas empresariales.
Smart contracts	Solidity	Java, Go	Kotlin, Java y Smart contracts legales (legal prose)	-	Solidity	Solidity
Consenso	Minado basado en Proof of work -Ledger	Una amplia comprensión de consensos que permite múltiples enfoques	Comprensión específica del consenso -Transaction level	Proof of work	Proof of work	Tendermint o bizantinoz fault-tolerant (BFT)

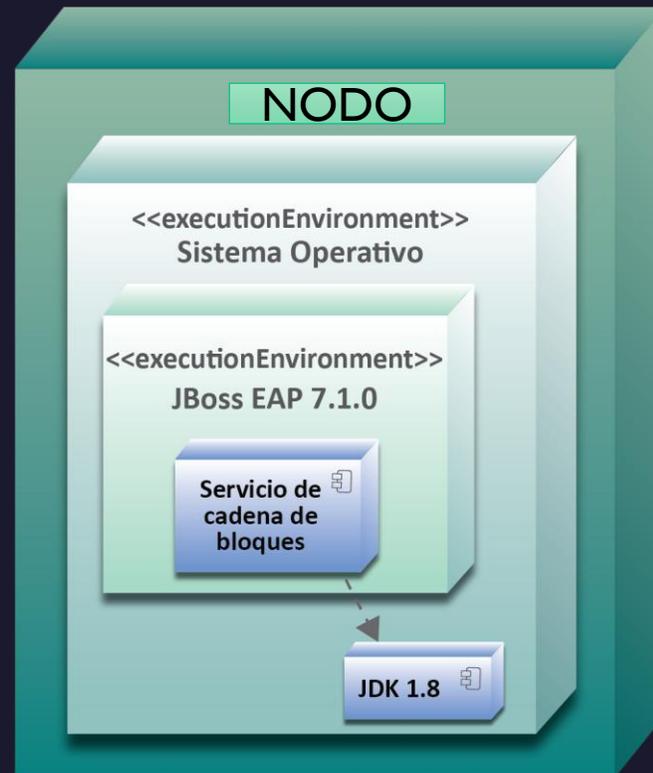
Escalabilidad	-	Afirma ser escalable	-	Afirma ser escalable	Afirma ser escalable	-
Lenguaje	C++	Golang, C++, Python	Golang, Java	Python, C#, JavaScript, PHP, Ruby	Javascript	Go
Licencia	MIT	GPL3, MIT, LGPL, y otros	Código abierto	Gratis, Código Abierto	Código Abierto	Código Abierto



Plataforma blockchain universitaria



Plataforma blockchain universitaria



Plataforma blockchain universitaria



- Algoritmo de consenso

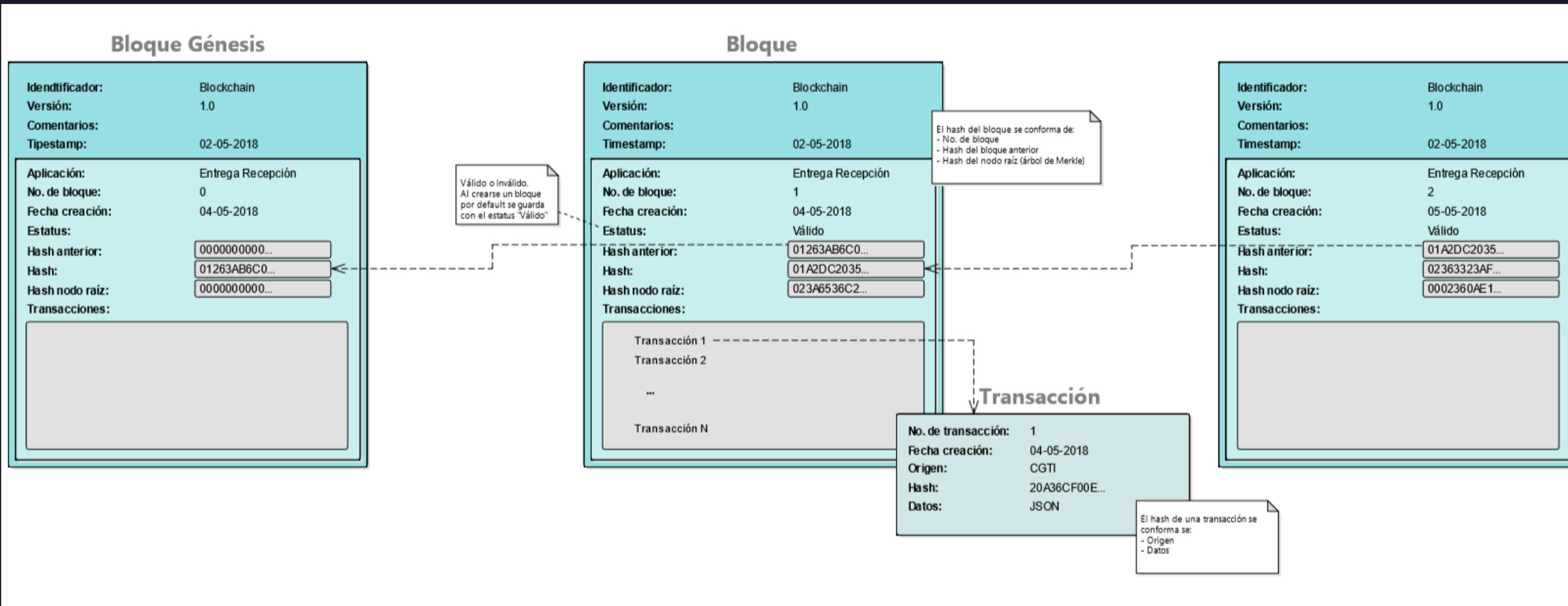
- Escenario 1: 10 nodos activos o menos
 - Se requiere consenso de todos los nodos activos.
- Escenario 2: más de 10 nodos activos
 - Se requiere el 70% de participación de los nodos activos
 - El consenso es con el 70 % de los nodos participantes



Plataforma blockchain universitaria



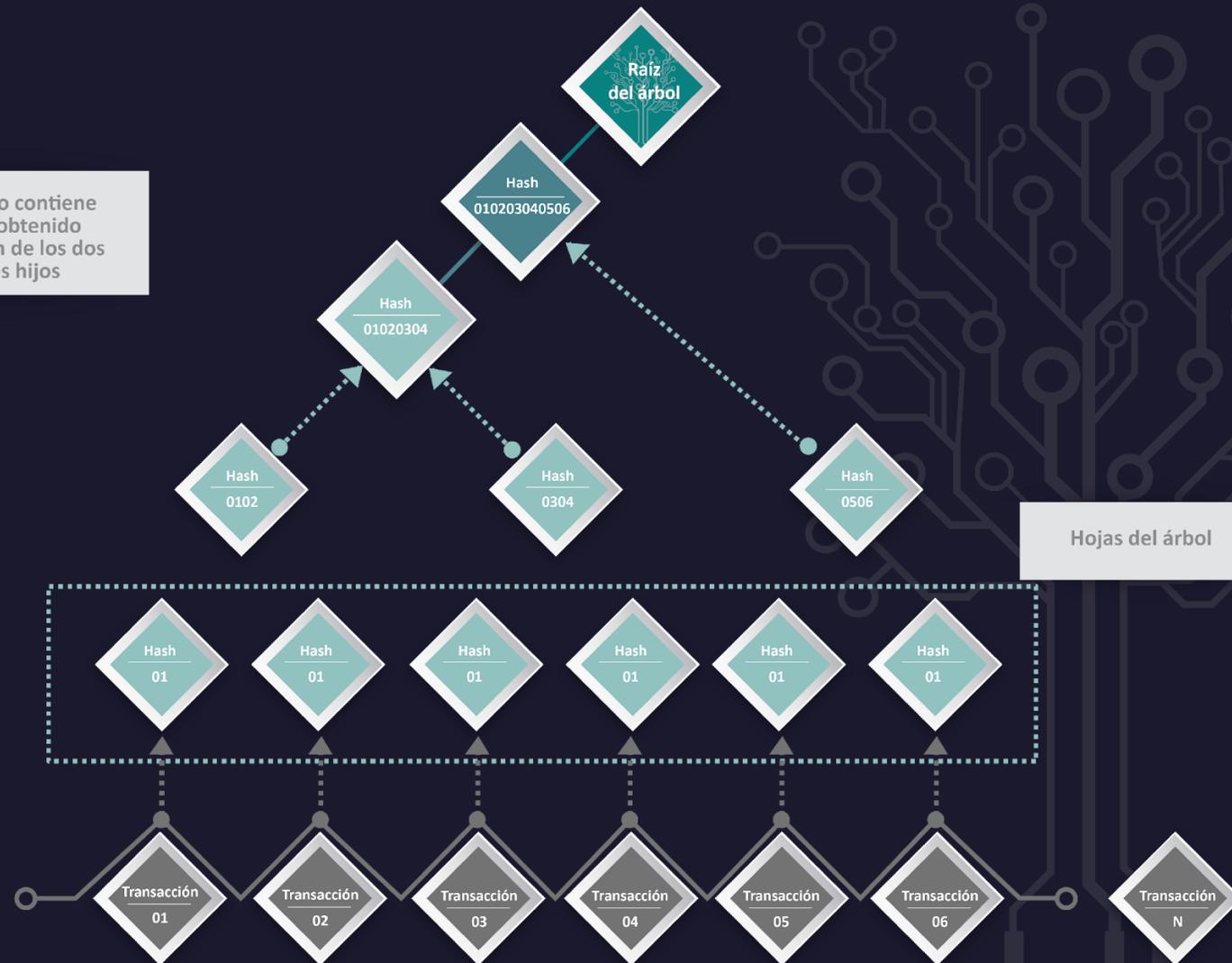
• Cadena de Bloques



Plataforma blockchain universitaria

Árbol de Merkle

Cada nodo contiene el hash obtenido de la unión de los dos hashes hijos



Hojas del árbol

Plataforma blockchain universitaria



Validación



Validar Cadena

Aplicacion:

Cantidad de Bloques:

Transacciones del Ultimo Bloque:

Validar Bloque

Aplicacion:

Numero de Bloque:

Hash anterior:

Hash Bloque:

Validar Transaccion

Aplicacion:

Numero de Bloque:

Registro:



Plataforma blockchain universitaria



Servidores

Registrar servidor

Eliminar servidor

Monitor

Registrar Monitor



Plataforma blockchain universitaria



VOTACIONES

Candidatos:



Plataforma blockchain universitaria



Buscar servidores activos Servidor

Servidores

Servidores ×

No. Bloque: 0
Hash: beab3966389f2ad495c7db4f9dc029f16aae31c76af3ebefd9754faf0e6ddcb4
Hash Anterior: 00
Hash Merkle Tree: 00

NO. TRANSACCI	HASH	ORIGEN	REGISTRO
No records found.			



Plataforma blockchain universitaria



Buscar servidores activos Servidor

Servidores

Servidores x

No. Bloque: 1
Hash: 2e11ae60c9e6c95ba1dae5564c144ce231c47c5629af0e6eaaedcae3bac58a01
Hash Anterior: beab3966389f2ad495c7db4f9dc029f16aae31c76af3ebefd9754faf0e6ddcb4
Hash Merkle Tree: 7c1506a7ac8dc8e136bcc1a9c2feeda0cc6ead6f4958b8755d358d812ddd70c1

NO. TRANSACCI	HASH	ORIGEN	REGISTRO
0	7c1506a7ac8dc8e136bcc1a9c2feeda0cc6e	148.202.222.116	{"ip":"qa.cgti.udg.mx","servidores":["148.202.222.116"],"minimo":"10","porcenta

Plataforma blockchain universitaria



Buscar servidores activos

Ping

Servidor

Activo

Servidores

0

1

Votacion

No. Bloque: 1
Hash: c578cec4bda7755b15f61eddb9a9a8a43294f7d02c2f17a2b77358069a48bc7c
Hash Anterior: beab3966389f2ad495c7db4f9dc029f16aae31c76af3ebefd9754faf0e6ddcb4
Hash Merkle Tree: d74fe28681c3cdce203b2ffa347a183b006413fbbd95373e1119ffa1fdd0244b

NO. TRANSACCI	HASH	ORIGEN	REGISTRO
0	34da6a6fa8119923f8a971543a436b28b3be	qa.cgti.udg.mx	{"candidato":"Candidato 1","codigo":"2954098"}
1	3fc2ed18ec41fec48a87fcd80612f196798a	qa.cgti.udg.mx	{"candidato":"Candidato 3","codigo":"2915154"}

Plataforma blockchain universitaria



SERU

Bloques 1 2

Servidores

Bloques 1 2

SERU

Bloques 1 2

Servidores

Bloques 1 2

SERU ×

No. Bloque 2

Hash `bbcfbc069953d04213922b6d35bba46e39d43de475c52690682302c93a182a34`

Hash anterior `44b26ecb3d2c5de16eb761d06f0d57a6138b63358c8110c5f158658336f217be`

Hash Merkle `cbd030e7ef436b038e43fbb7fa51b63282e9e293b9f8a6e9a3c6b52fc735edd1`

#	HASH	ORIGEN	CON
0	<code>94b2aa53041ff31f5ee394d9554b718ec095b56250bac92e77b8fec9b98f9985</code>	qacucei.cgti.udg.mx	{"folic
1	<code>40f7b1d18208ce718051a39f8b3fb2dc361098c6e2689b8f3d6ce45a55d6874d</code>	qacucei.cgti.udg.mx	{"folic
2	<code>d79d067f1dc69f1aae4ed56af035490cf8bae30ad58425c2031271d146b1c8f2</code>	qacucei.cgti.udg.mx	{"folic

< >



Plataforma blockchain universitaria

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**
Red Universitaria de Jalisco

 JAIME EDUARDO ALVAREZ GARCIA | Cerrar sesión.

SIAU |  Sistema de Entrega Recepción Universitario

Expediente ▾ Cladmin ▾ COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION ▾

Cierre de Expedientes

Cierre de expediente

Folio expediente:

Año:

EXPEDIENTE 113			
ENTIDAD O DEPENDENCIA	COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION	UNIDAD	COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION
ÁREA O PROYECTO	1.3.8 - COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION	FOLIO	113
RESPONSABLE	2915154	REVISOR	2954098
ESTATUS	<input type="text" value="FINALIZADO"/>		
Observaciones	<input type="text"/>		

Políticas de uso y privacidad

Derechos reservados ©2015. Universidad de Guadalajara.

Libreria v1.3.1 Core: v1.3 Core URL: mwd.siau.udg.mx

Plataforma blockchain universitaria

 **UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**
Red Universitaria de Jalisco

JAIME EDUARDO ALVAREZ GARCIA | Cerrar sesión.

SIIAU |  Sistema de Entrega Recepción Universitario

Expediente ▾ Cladmin ▾ COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION ▾

Consulta de Expedientes

Expediente

Rol:	REVISOR
Folio expediente:	113
Año:	2018
Buscar	

Encabezado

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA		FECHA:	11/12/2018
ENTIDAD O DEPENDENCIA:	COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION	UNIDAD:	COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION
ÁREA O PROYECTO:	1.3.8 - COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFOR	ESTATUS EXPEDIENTE:	CERRADO
Clasificación:	--Seleccione-- ▾		
Formato:	--Seleccione-- ▾		

No hay registros por mostrar

(1 de 1) 10 ▾

[± Expediente-PDF's](#) [Validación Blockchain](#)

Plataforma blockchain universitaria

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Red Universitaria de Jalisco

SIIAU | Sistema de Entrega Recepción Universitario

Expediente ▾ Cladmin ▾

COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION ▾

Consulta de Expedientes

Expediente

Rol: REVISOR

Folio expediente: 113

Año: 2018

Buscar

Encabezado

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA		FECHA:	11/12/2018
ENTIDAD O DEPENDENCIA:	COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION	UNIDAD:	COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION
ÁREA O PROYECTO:	1.3.8 - COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFOR	ESTATUS EXPEDIENTE:	CERRADO

Clasificación: --Seleccione--

Formato: --Seleccione--

No hay registros por mostrar

(1 de 1)

Expediente-PDF's Validación Blockchain

Éxito!
El contenido del expediente es válido.

Plataforma blockchain universitaria



Expediente ▾ Cladmin ▾ COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION

Consulta de Expedientes

Alerta!
El expediente fué modificado.

Expediente

Rol:	REVISOR
Folio expediente:	113
Año:	2018
<input type="button" value="Buscar"/>	

Encabezado

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA		FECHA:	11/12/2018
ENTIDAD O DEPENDENCIA:	COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION	UNIDAD:	COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION
ÁREA O PROYECTO:	1.3.8 - COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE INFOR	ESTATUS EXPEDIENTE:	CERRADO
Clasificación:	--Seleccione--		
Formato:	--Seleccione--		

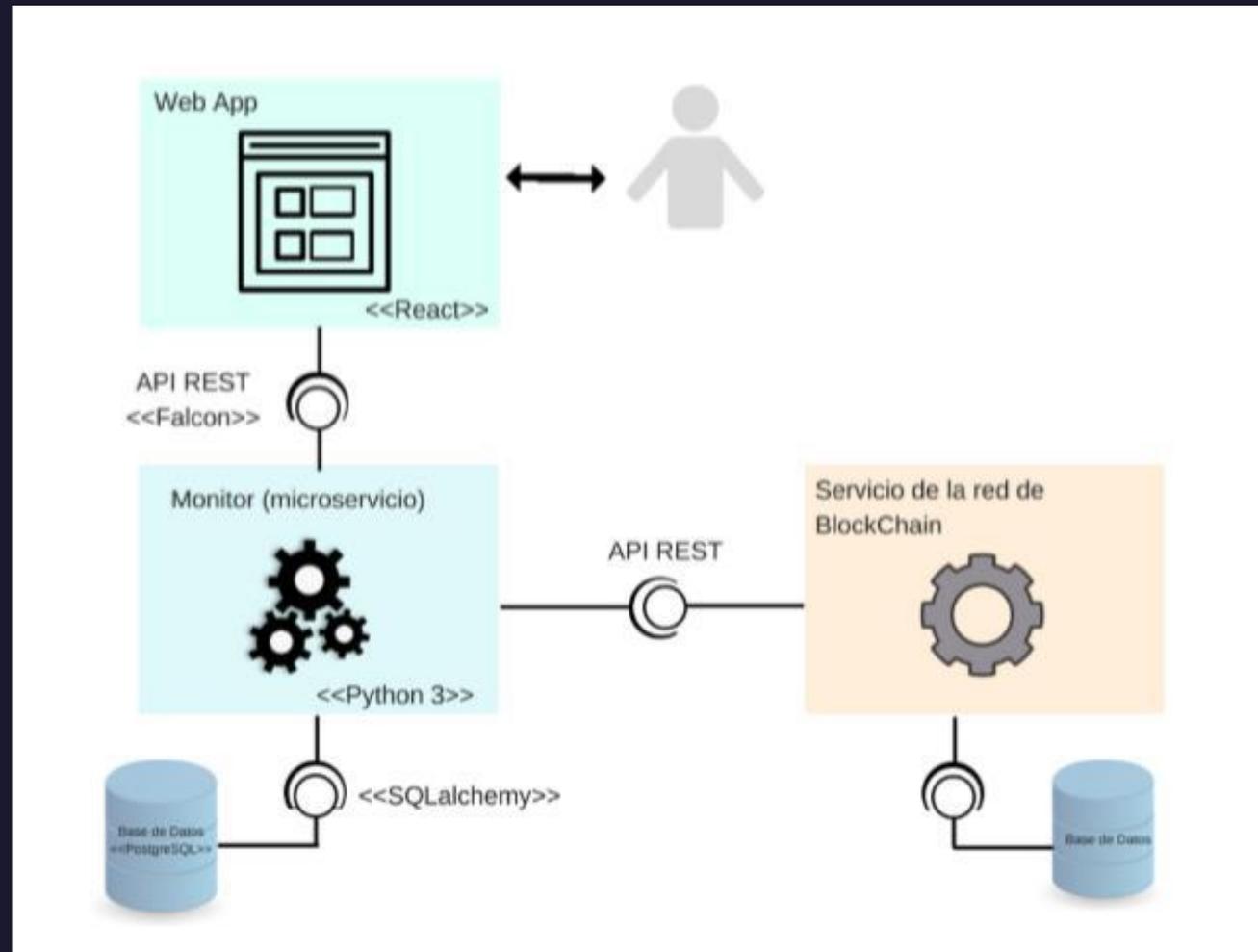
No hay registros por mostrar

(1 de 1) 10

ENTREGÓ:	2915154	✓ Buscar código	RECIBIÓ	2915154	✓ Buscar código
NOMBRE:	JESUS DAVID SALAS VALLE		NOMBRE:	JESUS DAVID SALAS VALLE	
CARGO:	JEFE		CARGO:	JEFE	
OBSERVACIONES:			ESTATUS:		

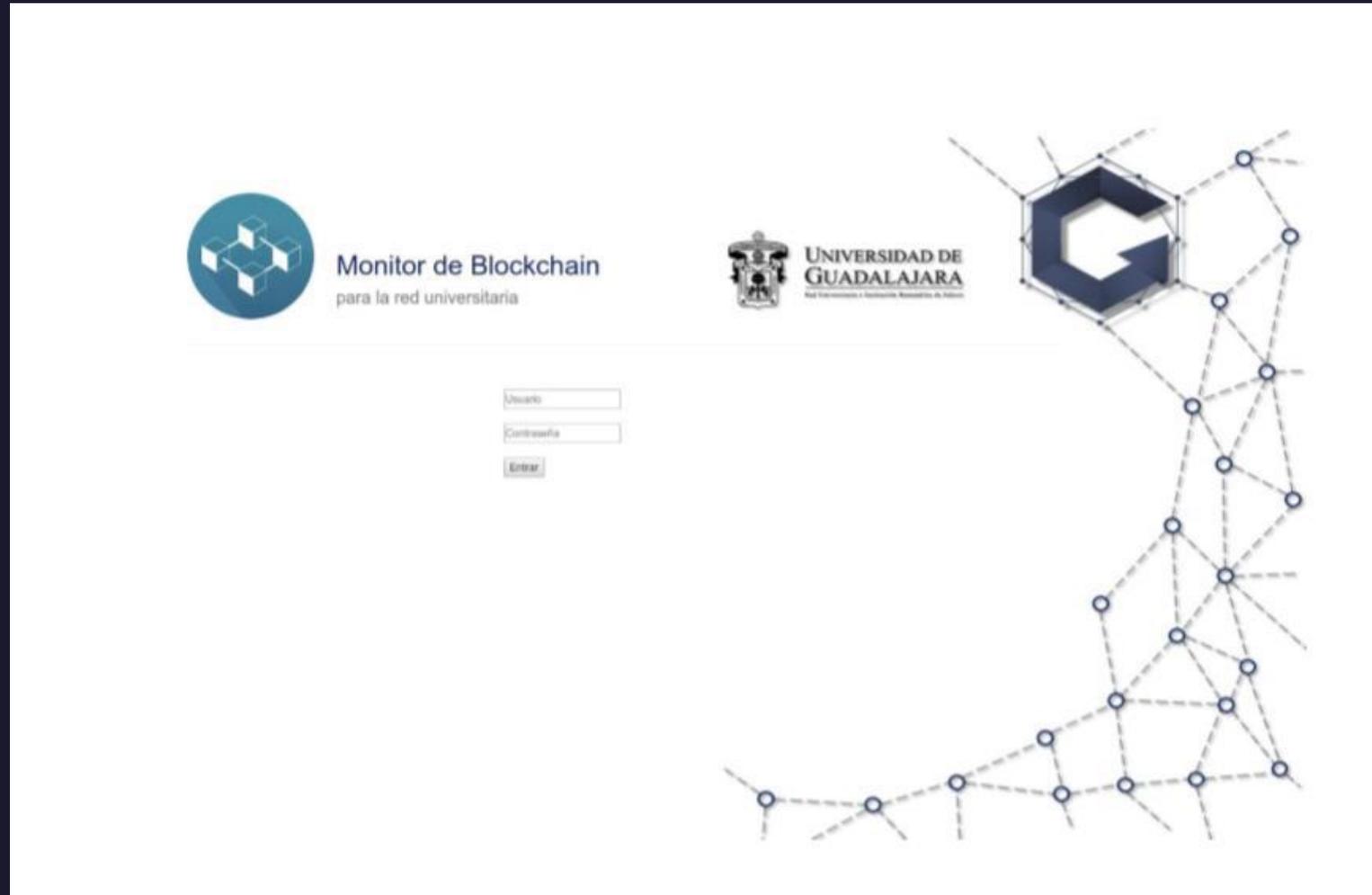
Plataforma blockchain universitaria

Monitor



Plataforma blockchain universitaria

Monitor



The screenshot displays the login interface for the 'Monitor de Blockchain para la red universitaria'. On the left, there is a blue circular logo containing a white 3D cube structure. To its right, the text reads 'Monitor de Blockchain para la red universitaria'. In the center, there are three input fields: 'Usuario', 'Contraseña', and 'Entrar'. On the right side of the page, there is the official crest of the 'UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA' and a large, stylized graphic of a network or blockchain structure. This graphic features a large blue 'G' logo at the top, with a series of nodes connected by dashed lines extending downwards and to the right.

Plataforma blockchain universitaria

Monitor

Cerrar sesión

 **Monitor de Blockchain**
para la red universitaria

 **UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**
UNIVERSITY OF GUADALAJARA

Descubridor de Nodos **Verificador de Nodos** **Validador de Transacciones**

Nodos

Nodos Activos

qacuoee.cglf.udg.mx
qacuoee.cglf.udg.mx
qacuoee.cglf.udg.mx

Nodos Inactivos

noeeeee.cglf.udg.mx

Mapa de Nodos

CUER CUER

CUER CUADO

Plataforma blockchain universitaria

Monitor

Cerrar sesión

 **Monitor de Blockchain**
para la red universitaria

 **UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**
Red Educativa e Investigación Resiliente de Datos

Descubridor de Nodos Verificador de Nodos Validador de Transacciones

Nodos

Nodos Sincronizados

- qacvusa.rglf.udg.mx
- qacvusa.rglf.udg.mx
- qacvusa.rglf.udg.mx

Nodos No Sincronizados

Mapa de Nodos

CUCBA CUCU CUCB

Plataforma blockchain universitaria

Monitor

Cerrar sesión



Monitor de Blockchain
para la red universitaria



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA

Desconector de Nodos Verificador de Nodos Validador de Transacciones

Transacción

Servidor

P

IP (Ej: 10.202.0.67)

Verifica transacción

Respuesta

Petición de transacción incorrecta

Gracias

Jesús David Salas Valle

