

# Desarrollo de un juego digital basado en Blockchain

1<sup>st</sup> Yeison David Sanchez Legarda

Área curricular de ingeniería de Sistemas e Industrial  
Universidad Nacional de Colombia  
Bogotá, Colombia  
yesanchezl@unal.edu.co

2<sup>nd</sup> Edwin Javier Sanabria Mesa

Área curricular de ingeniería de Sistemas e Industrial  
Universidad Nacional de Colombia  
Bogotá, Colombia  
edsanabiam@unal.edu.co

**Resumen**—En la actualidad se hace cada vez más evidente que los juegos digitales desempeñan un papel importante en los procesos de aprendizaje del ser humano. Es así que se pueden encontrar en la mayor parte de aspectos de la vida del ser humano. Bajo esta premisa el presente documento muestra en primera medida un conjunto de conceptos que acercan al lector a la comprensión de lo clave en el momento de desarrollar un juego basado en Blockchain, de la misma forma se presenta los antecedentes o juegos parecidos que sirvieron como base para proponer y desarrollar la presente propuesta. Finalmente se muestra y describe los resultados obtenidos al desarrollar un juego digital basado en Blockchain que permite extender la aplicabilidad misma de Blockchain al tener un permitir que los usuarios tengan un Heroe único.

## I. INTRODUCCIÓN

Los juegos digitales son una herramienta de desarrollo cognitivo y social muy importante dentro de los procesos de aprendizaje pues ayudan a comprender más fácilmente conceptos a partir de la interacción y el entretenimiento. Es de esta manera que en primer lugar y bajo el objeto que el lector del presente documento conozca las herramientas conceptuales y tecnológicas se presenta una serie de conceptos clave que conllevan a entender los pasos expuestos al desarrollar un juego digital cuyo propósito es el de concebir un Heroe único que represente la particularidad de cada jugador. Finalmente se presenta un conjunto de conclusiones asociadas al desarrollo de un juego digital basado en una cadena de bloques.

## II. CONCEPTOS DE INTERÉS

En este aparte del documento se presenta una recopilación de conceptos necesarios para comprender el desarrollo del videojuego basado en cadenas de bloques o Blockchain.

**Blockchain:** Es una estructura de datos que hace posible crear una especie de billetera digital segura o datos que se comparten en una red de partes independientes. También se le considera como un libro de registros de blockchain que consta de dos tipos de registros: transaccionales individuales y bloques. Hablar del primer bloque implica describir que este consiste de un encabezado y datos que pertenecen a transacciones que tienen lugar en un periodo de tiempo establecido. Dicho periodo de tiempo ayuda a crear una cadena

alfanumérica a la que se le denomina hash. Al tener el primer bloque, cada bloque subsiguiente en el libro utiliza el hash del bloque anterior para calcular su propio hash. Antes de que un nuevo bloque pueda ser agregado a la cadena, su autenticidad debe ser verificada por un proceso computacional llamado validación o consenso. La mayoría de los nodos de la red deben aceptar que el hash del nuevo bloque se ha calculado correctamente. El consenso asegura que todas las copias del libro distribuido comparten el mismo estado.

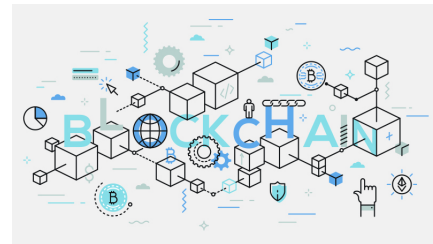


Figura 1. Imagen tomada de <https://www.stcmalta.com/courses/professional-courses/block-chain-and-cryptography/>

**Tipos de Blockchain:** Existen diferentes tipos de Blockchain sin embargo la generalización de estas son: **públicas** las cuales están abiertas para que cualquiera pueda participar en cualquier nivel y tienen un código de código abierto que su comunidad mantiene. También las hay **permissionadas** las cuales siguen siendo aplicadas a sistemas grandes y distribuidos que usan un tokens nativos. Su código central puede o no ser de código abierto. Por último las **privadas** Su membresía está estrechamente controlada. Estos tipos de blockchains son favorecidos por consorcios que tienen miembros confiables y que intercambian información confidencial.

Los tres tipos de blockchains utilizan la criptografía para permitir que cada participante en una red determinada administre el libro mayor de forma segura sin la necesidad de una autoridad central para hacer cumplir las reglas. La eliminación de la autoridad central de la estructura de la base de datos es uno de los aspectos más importantes y poderosos de las cadenas de bloques.

**Remix IDE:** Remix es una poderosa herramienta de código abierto que le ayuda a escribir contratos de Solidity directamente desde el navegador. Escrito en JavaScript, Remix admite

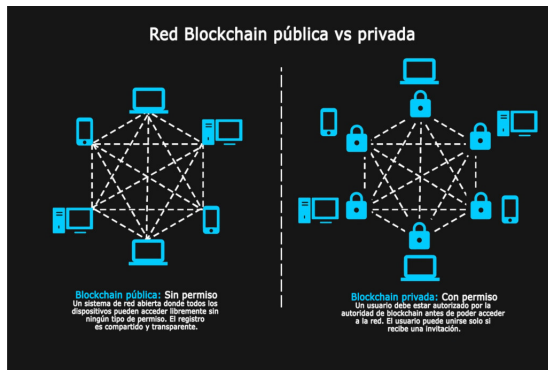


Figura 2. Imagen tomada de <https://academy.bit2me.com/cuantos-tipos-de-blockchain-hay/>

tanto el uso en el navegador como a nivel local. También admite pruebas, debug y despliegue de contratos inteligentes.

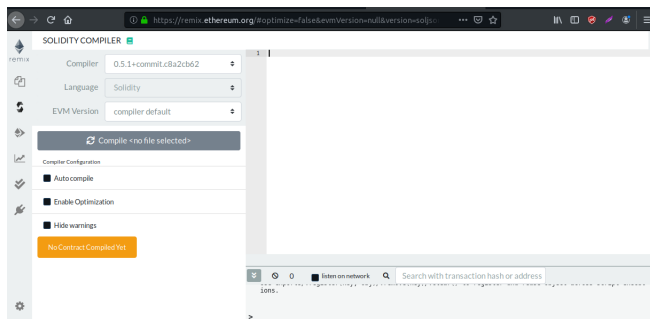


Figura 3. Interfaz gráfica de Remix

**Metamask:** Es una extensión para Chrome, Firefox y Brave que ofrece una cartera en Ethereum y sus redes de prueba y además en cada página inyecta la librería web3 permitiendo que cada aplicación DApp pueda integrar Metamask para que el usuario pueda usar la aplicación de una manera fácil e intuitiva, sino el usuario debería enviar la transacción colocando información en hexadecimal haciendo todo el proceso más difícil [1].

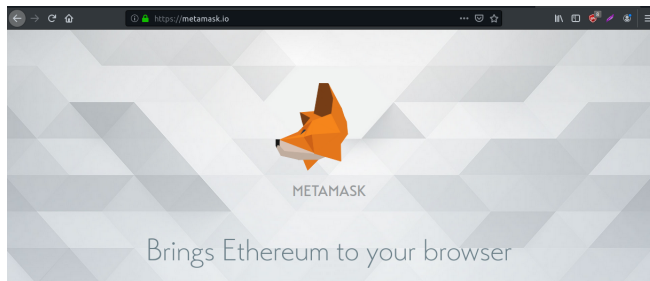


Figura 4. Interfaz gráfica de Metamask

**DApps:** Son aplicaciones descentralizadas consistente en aplicaciones que reemplazan el backend tradicional por un backend basado en una blockchain. A través de Ethereum se creó la tecnología necesaria para ejecutar contratos

inteligentes que ahora mismo sirven de backend para muchas aplicaciones descentralizadas. En una DApp cambiaríamos el backend por contratos inteligentes y la base de datos por la blockchain [1].

**Smart Contracts:** Los contratos inteligentes, en cambio, son programas informáticos. No están escritos en lenguaje natural, sino en código virtual. Son un tipo de software que se programa, como cualquier otro software, para llevar a cabo una tarea o serie de tareas determinadas de acuerdo a las instrucciones previamente introducidas. Su cumplimiento, por tanto, no está sujeto a la interpretación de ninguna de las partes: si el evento A sucede, entonces la consecuencia B se pondrá en marcha de forma automática [2].

### III. REFERENTES

**CryptoKitties:** Es un juego centrado en criaturas criables, coleccionables y adorables a las que se le llaman CryptoKitties! Cada gato es único en su clase y 100 % de la propiedad de su poseedor; no puede ser replicado, quitado o destruido [3].

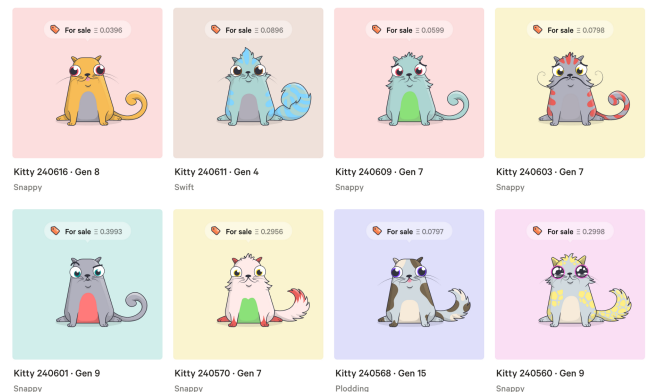


Figura 5. CryptoKitties Game

**CryptoZombies:** Es un conjunto de códigos interactivos que enseña a redactar contratos inteligentes en Solidity a través de la construcción del propio juego de crypto-coleccionables [4].



Figura 6. CryptoZombies Game

### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se describe un conjunto de pasos necesarios en el desarrollo del juego digital basado en Blockchain.

#### IV-A. Instalación de Metamask

Para poder ejecutar el video juego basado en Blockchain propuesto en el presente documento, es necesario contar con una extensión en el browser que permita ejecutar Ethereum dApps directamente en el navegador sin ejecutar un nodo completo de Ethereum.

Para ello es necesario dirigirse a la sección de extensiones de su navegador y buscar la extensión de Metamask, en este caso se ha utilizado Google Chrome tal como se muestra en las siguientes imágenes.

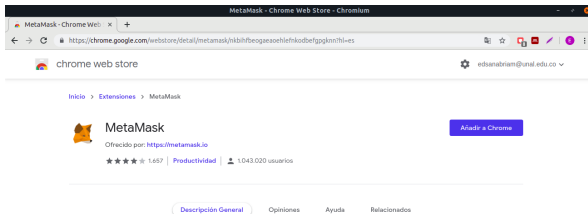


Figura 7. Extensión Metamask en Chrome web store.

Una vez se haya instalado Metamask, si es necesario se creara una billetera con una cuenta de usuario para luego proceder a cambiar el tipo de red de "Main Ethereum Network" a "Ropsten Test Network".

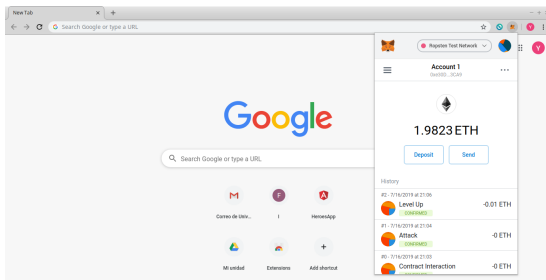


Figura 8. Red de pruebas Ropsten.

En este punto para que la red Ropsten pueda hacer puente entre nuestra aplicación y Ethereum es necesario que deshabilitemos el modo de privacidad esto en las opciones de seguridad y privacidad de Metamask.

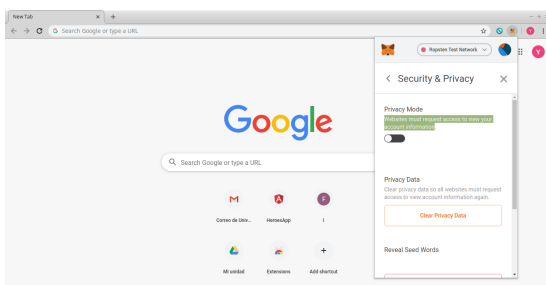


Figura 9. Opción de seguridad y privacidad en Metamask.

#### IV-B. Accediendo al juego digital Heroes

Para la interactividad con el usuario se ha construido una interfaz web en Angular cuyo proposito es el de permitir interactividad entre los avatars, los contratos inteligentes y la cadena de bloques. Para este proposito basta con entrar al servidor local de la aplicación e interactuar con ella a través formularios web.

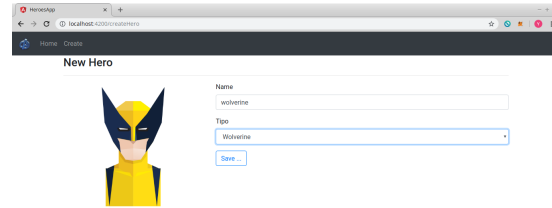


Figura 10. Pantalla para crear heroe.

En cuanto creamos un heroe la cadena de bloques registra una transacción ya que esto representa como tal un evento para la cadena de bloques. Es importante destacar que al crear un heroe se cobra una cantidad de etéreos (ETH) esto para motivar las transacciones generadas por tal evento.

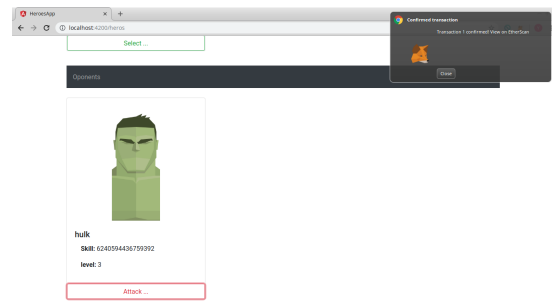


Figura 11. Modo de ataque para adquirir más etéreos

Solo se puede crear un heroe por cuenta,pero al atacar y ganar se añaden nuevos heroes al usuario, se debe seleccionar un heroe para atacar, al seleccionarlo aparece. La idea es seguir ganando etéreos.

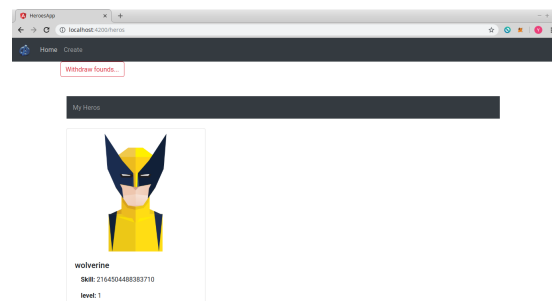


Figura 12. Formulario con heroes adquiridos.

Se puede editar el heroe cambiar el skill,nombre y subir el nivel, todas las transacciones cobran una cantidad de gas, pero

el hecho de subir nivel implica una transacción en la que se cobran dinero adicional el cual es almacenado en la cuenta.

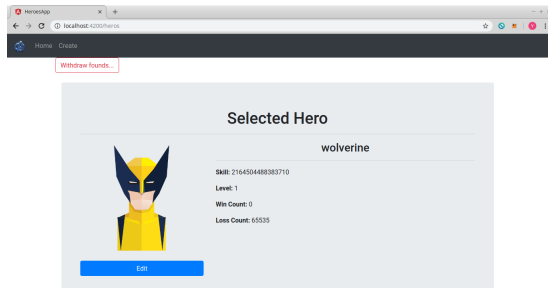


Figura 13. Mejora de habilidades de heroe.

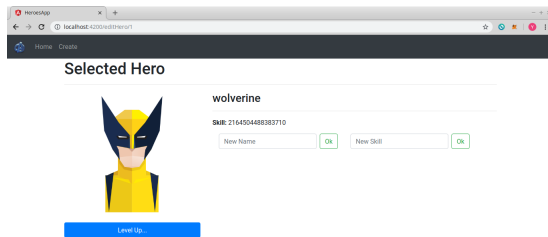


Figura 14. Mejora de habilidades de heroe.

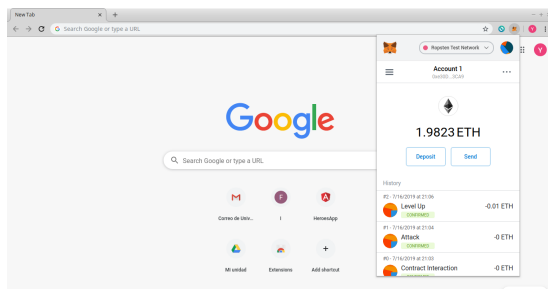


Figura 15. Estado de cuenta al ganar ETH.

#### IV-C. Despliegue en la red de pruebas Ropsten

Lo que se busca principalmente es importar los contratos inteligentes realizados y que contienen la lógica necesaria para realizar las transacciones generadas por los eventos del videojuego. De esta manera se importan los archivos desde el local a remix IDE.

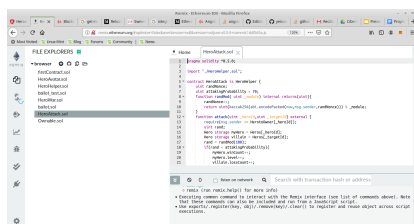


Figura 16. Remix IDE

Sin embargo para que los contratos sean orquestados hemos creado el contrato heroattack que hereda los demas contratos.

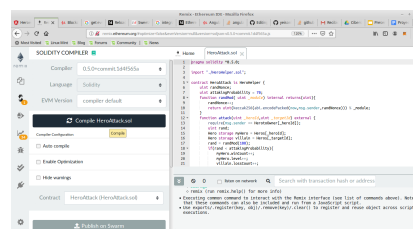


Figura 17. Orquestación de contratos

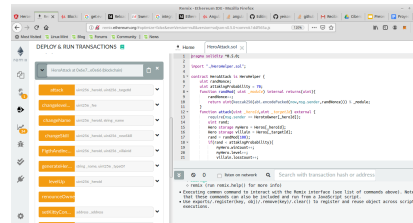


Figura 18. Ejecutar el contrato

## V. CONCLUSIONES

- El desarrollo de un juego digital basado en Blockchain permite comprender como a partir del la interacción y entretenimiento se puede extender el uso de la cadena de bloques.
- Con el desarrollo de la presente propuesta de juego digital se evidencia un destacado potencial de la cadena de bloques llevando a otro nivel el uso mismo de las transacciones.

## REFERENCIAS

- [1] Platzi. <https://platzi.com/blog/wallet-ethereum-metamask/>
- [2] Criptonoticias. <https://www.criptonoticias.com/cryptopedia/que-son-contratos-inteligentes-blockchain-cryptomonedas/>
- [3] CryptoKitties. <https://www.cryptokitties.co/>
- [4] Cryptozombies. <https://cryptozombies.io/>