



Nº 18 DICIEMBRE 2024

INVESTIGACIÓN APLICADA, UN ENFOQUE EN LA TECNOLOGÍA

En este número:

Sistema de clasificador de insectos
con redes neuronales

Aplicación Batch en adsorción de
Violeta Cristal y Verde Bromocresol
con fruto de encino (*Quercus Rubra*)

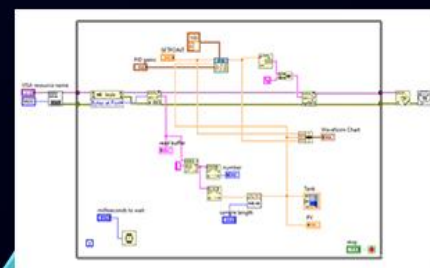
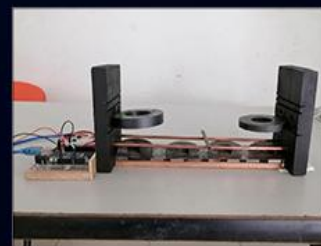
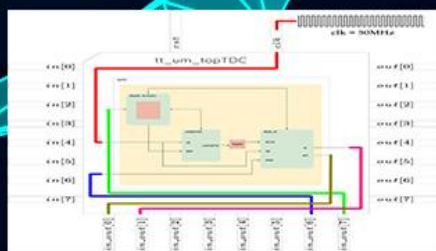
Diseño de un TDC con herramientas
open source en tecnología CMOS

Principios de operación de la
máquina lineal de corriente directa

Aula Invertida usando Moodle para
la Materia Arquitectura de Computadoras

Sistema automático de control de nivel
de líquido utilizando Arduino y LabVIEW

Creación de Prototipo Interactivo Web y
Móvil para la gestión de servicios ofertados
por microempresarios y auto empleadores



Arbitrada e Indexada

DOI

10.60968/iaet.3594-035X

Visita:
<https://www.investigacionaplicadarevista.com/>
Editorial ZSE

Página Editorial

INVESTIGACIÓN APLICADA, UN ENFOQUE EN LA TECNOLOGÍA

Año 9, No. 16, julio-diciembre 2024, es una publicación electrónica semestral editada por Zulma Sánchez Estrada. Av. de Las Rosas 260A, Fracc. Hda. Real de Tultepec, Tultepec, Edo. de México,

C.P. 54987, E-mail:

investigacionaplicada4@gmail.com

Editores responsables: Zulma Sánchez Estrada, Jorge Noriega Zenteno, Jorge Aarón Noriega Sánchez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-112617484200-203, ISSN: 3594-035X, Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-112617484200-203, ISSN: 3594-035X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Zulma Sánchez Estrada, Av. de Las Rosas 260A, Fracc. Hda. Real de Tultepec, Tultepec, Edo. de México, C.P. 54987, fecha de última modificación, 31 de diciembre 2024.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de los editores de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de los editores.

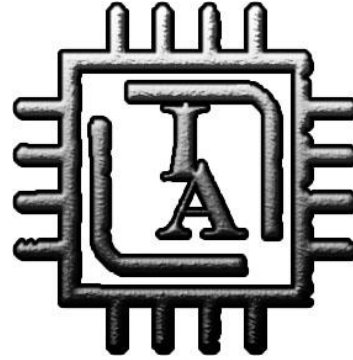
Revista Indexada y Arbitrada

Folio Latindex: 28438

<https://www.latindex.org/latindex/Solr/Busqueda?idModBus=0&buscar=investigaci%C3%B3n+aplicada%2C+un+enfoque+en+la+tecnología%C3%ADa&submit=Buscar>

DOI

[10.60968/iaet.3594-035X](https://doi.org/10.60968/iaet.3594-035X)



La revista **Investigación Aplicada, un Enfoque en la Tecnología** es una publicación periódica, indexada, arbitrada y registrada ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor, que tiene como propósito principal divulgar el trabajo científico de investigadores e investigadoras, por tal motivo, los artículos publicados tienen relación con el trabajo y aplicación de la Investigación en general y con las derivaciones de la ingeniería que se desarrollan en el ámbito de la investigación en particular.

La revista **Investigación Aplicada, un Enfoque en la Tecnología** es una publicación Indexada, arbitrada y cuenta con **DOI**. (Digital Object Identifier) (Registro Europeo).

Acerca de la revista

El comité editorial de **Investigación Aplicada, un Enfoque en la Tecnología**, está formado por investigadores con una trayectoria destacada en el ámbito laboral y de investigación, que en conjunto forman una fuerza interdisciplinaria para dar prestigio y sustento al contenido de la revista.

Comité Editorial

Dra. Zulma Sánchez Estrada

Dr. Jorge Noriega Zenteno

Ing. Jorge Aarón Noriega Sánchez

Contacto

Contactar con la revista

Email: investigacionaplicada4@gmail.com

<https://www.investigacionaplicadarevista.com/>

Contacto principal

Dra. Zulma Sánchez Estrada

Celular: 55-13-47-71-04

Correo electrónico: zul_zul_1@hotmail.com

Dr. Jorge Noriega Zenteno

Celular: 55-11-26-55-27

Correo electrónico: jorge_sup@hotmail.com

Prototipo de plataforma para la democratización de la inversión en proyectos educativos mediante Blockchain

DOI: 10.60968/iaet.3594-035X.829

Zaila Hernández Tapia¹, Susana Leticia Soto Fernández², Javier Edén Villeda Lugo³, Omar Reyna Ángeles⁴

¹Universidad Politécnica de Francisco I. Madero/e-mail: zhernandez@upfim.edu.mx

²Universidad Politécnica de Francisco I. Madero/e-mail: ssoto@upfim.edu.mx

³Universidad Politécnica de Francisco I. Madero/e-mail: jevilleda@upfim.edu.mx

⁴Universidad Politécnica de Francisco I. Madero/e-mail: oreyna@upfim.edu.mx

Línea de investigación: Software e Innovación aplicada a la educación

Resumen

En un mundo donde la tecnología avanza a pasos agigantados, es crucial que la educación y la gestión de proyectos colaborativos evolucionen para estar a la vanguardia. Este trabajo tiene por objetivo diseñar una solución innovadora que integre la tecnología blockchain para crear una plataforma educativa que garantice transacciones seguras y transparentes en las participaciones involucradas en el desarrollo de proyectos educativos.

El diseño de la plataforma está estructurado para facilitar el acceso tanto a los usuarios que desarrollan proyectos académicos con soluciones tecnológicas en diversos sectores como a los inversionistas interesados en colaborar. A través del uso de tokens emitidos y gestionados mediante blockchain y definidos en un contrato inteligente, se controlará el porcentaje de participación. Esto no solo aumentará la confianza entre los participantes, sino que también fomentará un entorno de colaboración, protegerá y asegurará cada una de las contribuciones, con un enfoque en la descentralización.

La metodología implementada considera las etapas de análisis, determinación de tecnología y diseño, de este modo se logró obtener la maquetación de las interfaces, las cuales permitirán avanzar a la etapa de desarrollo.

Palabras clave: Blockchain, Prototipo, Proyectos educativos.

Platform prototype for the democratization of investment in educational projects through Blockchain

In a world where technology advances at a rapid pace, it is crucial that education and collaborative project management evolve to remain at the forefront. This work aims to design an innovative solution that integrates blockchain technology to create an educational platform that ensures secure and transparent transactions for the participations involved in the development of educational projects.

The platform design is structured to facilitate access for both users developing academic projects with technological solutions across various sectors and investors interested in collaborating. Through the use of tokens issued and managed via blockchain and defined in a smart contract, the percentage of participation will be controlled. This will not only increase trust among participants but also foster a collaborative environment, protecting and securing each contribution, with a focus on decentralization.

The implemented methodology considers the stages of analysis, technology determination, and design; in this way, the interface layouts were obtained, which will enable progression to the development stage.

Keywords: Blockchain, Prototype, Educational projects.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el avance tecnológico ha transformado profundamente varios sectores, incluyendo la educación. Desde la aparición de las plataformas de aprendizaje en línea hasta el uso de inteligencia artificial y Big Data para personalizar la educación, el panorama educativo ha cambiado radicalmente. Blockchain es una tecnología de registro distribuido que garantiza la inmutabilidad, seguridad y transparencia de las transacciones. Originalmente desarrollada para soportar criptomonedas como Bitcoin, su potencial ha sido reconocido en áreas como la educación, la salud y las finanzas. Esta tecnología permite crear un registro inalterable y distribuido de todas las transacciones en una red, lo que la hace ideal para situaciones donde se requiere un alto nivel de confianza entre los participantes.

En el contexto educativo y de gestión de proyectos, blockchain ofrece una solución única para la trazabilidad de las contribuciones, la protección de la propiedad intelectual y la certificación de logros y competencias, en la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero (UPFIM), los estudiantes en su tercer ciclo de formación realizan proyectos transversales donde aplican conocimientos obtenidos de diferentes materias. Sin embargo muchos de estos proyectos se quedan hasta la fase de prototipo debido a factores como el alto costo de material y herramientas necesarios para convertirlos en productos finales, y el tiempo limitado, ya que el avance se entrega en el cuatrimestre, lo que impide alcanzar la etapa de implementación.

Este contexto demanda soluciones que no solo integren nuevas tecnologías, sino que también ofrezcan mecanismos para incentivar el trabajo colaborativo y establecer estímulos por el esfuerzo realizado en cada una de las contribuciones al desarrollo de proyectos educativos.

El propósito del presente trabajo es diseñar una herramienta que integre seguridad y trazabilidad, permitiendo a estudiantes y docentes gestionar la colaboración en los proyectos educativos. Así mismo, se busca democratizar la participación de inversionistas para lograr transformar prototipos en productos funcionales.

DESARROLLO

El presente trabajo surge de la necesidad de contar con una herramienta que permita garantizar transacciones seguras y transparentes para el registro de participaciones realizadas en proyectos educativos, con la finalidad de compensar a los involucrados, no solo a los desarrolladores (Alumnos), sino también a los asesores (Maestros) y en su caso a inversionistas. Al implementar la tecnología blockchain se pueden obtener grandes beneficios como la seguridad en las transacciones ya que utiliza algoritmos criptográficos y al ser descentralizado otorga el control a los usuarios sobre sus propias participaciones sin depender de intermediarios, con ello se logra transparencia en la información.

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una herramienta que integre la tecnología blockchain para crear una plataforma educativa que permita garantizar transacciones seguras y transparentes de las participaciones involucradas en el desarrollo de proyectos educativos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer elementos a considerar.
2. Determinar la tecnología a utilizar.
3. Diseñar la maquetación de las interfaces

OBJETO DE ESTUDIO

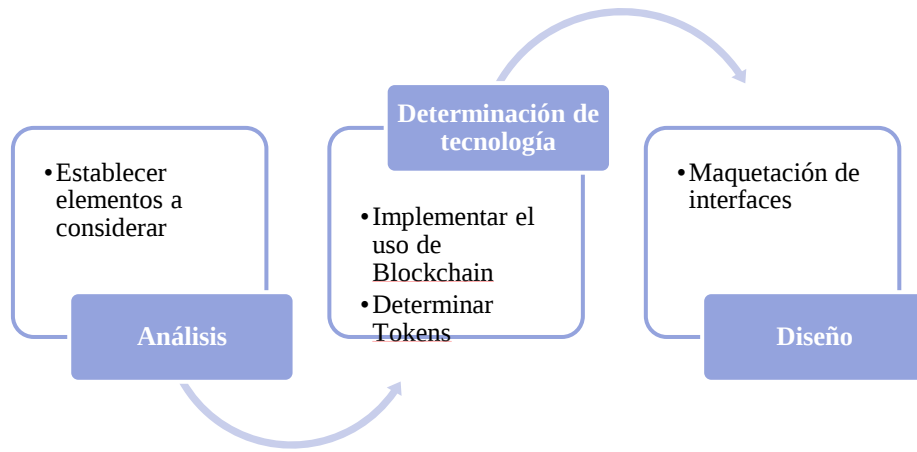
En la UPFIM, los proyectos trasversales desarrollados por los alumnos que cursan el tercer ciclo de formación, se quedan hasta la etapa de prototipo, el factor más común que lo propicia es la falta de recurso para poder convertirlos en un producto final, así mismo muchos de los maestros que fungieron como asesores en el cuatrimestre ya no dan continuidad porque no imparten materias de un próximo cuatrimestre, por lo que ya no es posible dar seguimiento. Debido a ello es necesario contar con una herramienta que permita que todas las participaciones puedan obtener una recompensa que incentive el involucramiento en desarrollo de proyectos, en donde los estudiantes apliquen sus conocimientos en la solución de problemas reales, así mismo se pueda reconocer el trabajo de los docentes que guían y aportan ideas para eficientar los resultados y a los posibles inversionistas que gracias a su aportación los prototipos puedan convertirse en productos funcionales listo para poder implementarse.

METODOLOGIA

Para el desarrollo del trabajo se planteó una metodología que consta de 3 pasos, los cuales se realizan de forma secuencial como se muestra en la figura 1:

1. **Análisis.** En esta etapa se establecen los elementos que son necesarios considerar dentro del diseño.
2. **Determinación de tecnología.** Se implementará la tecnología blockchain, uso de tokens y contratos inteligentes.
3. **Diseño.** Se realizará la maquetación de las interfaces, que serán utilizadas para el desarrollo.

Figura 1. Etapas de la Metodología



Fuente: Elaboración propia

FASES DE DESARROLLO

1. Análisis

El uso de blockchain en el sector educativo ha recibido creciente atención debido a su capacidad para asegurar la autenticidad y mejorar la transparencia administrativa. En esta primera etapa se definen los elementos que serán considerados en cada una de las interfaces de la herramienta.

- Inicio.** Contendrá información general, como los objetivos, explicación de la segmentación de mercado, estructura del token, contrato y beneficios.
- Registro.** Formulario en donde podrá registrarse si es que no tiene una cuenta, es decir es un usuario nuevo.
- Login.** Cuando ya sea un usuario registrado, podrá iniciar con su usuario y contraseña.
- Dashboard.** Será la interface principal, si es un administrador contará con las opciones de Deploy, Transaction, Wallet, Users; Si es usuario contará con las opciones de Wallet, My Smart contracts y transactions, ambos podrán visualizar un balance, las ganancias y los gastos.
- Deploy.** Contendrá 4 campos que permitirán introducir la clave privada, asignar un nombre al contrato, determinar el número de tokens, y la dirección de la billetera digital, un botón para desplegar; se podrá verificar la transacción al introducir el ID y dando click en el botón Check transaction y finalmente la opción View My Contracts para visualizar los contratos generados.
- My contracts.** Mostrará los contratos generados y tendrá la opción de regresar a Deploy.
- Transaction.** Permitirá enviar tokens, para ello se debe introducir la clave privada, dirección del contrato, dirección de la billetera a la que se realizará la transacción y cantidad de tokens. Para generar la acción se contará con el botón Send Tokens.
- Wallet.** Podrá consultarse la dirección de la billetera.
- Users.** Mostrará una lista de usuarios registrados y sus respectivas direcciones de billetera

2. Determinación de tecnología

En esta etapa se define qué tipo de tecnología será implementada para poder considerar toda la información establecida en la etapa de análisis y lograr el objetivo general.

- Uso de Blockchain

Utilizar blockchain por ser una tecnología que garantiza transparencia, permite dar seguimiento y se pueden verificar las contribuciones dentro de un proyecto.

- Contratos inteligentes

Contratos inteligentes (Smart contracts) son un componente clave en blockchain, permite que se definan las reglas para el manejo de tokens, incluye la forma de participar, como los porcentajes o derechos de cada inversionista en algún proyecto, cuando el

contrato reciba una transacción válida, ejecutará la acción sin necesidad de un intermediario lo que permitirá garantizar la transparencia y confianza entre los involucrados.

- **Determinar Tokens**

Se definirá la estructura y cantidad de los tokens y se asignarán porcentajes de acuerdo al grado de participación de los alumnos, docentes e inversionistas interesados en los proyectos.

Estructura del Token: Nombre, cantidad, asignación de tokens, definir porcentajes para equipo fundador, inversionistas iniciales, desarrollo y operación, marketing, reserva.

3. Diseño

En esta última fase se presenta el diseño de la maquetación de interfaces, en donde se muestran de forma distribuida y organizada la información que podrá visualizarse, con ello se iniciará la etapa de desarrollo.

Inicio. Al ingresar se mostrará información general de la plataforma, como necesidad, objetivos, explicación de la estructura de los tokens, contratos y beneficios.

Figura 2. Página de Inicio

Fuente: Elaboración propia

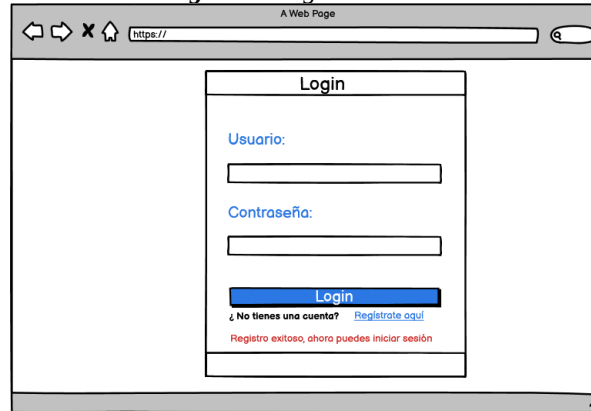
Registro. Cuando un usuario desea ingresar, primero deberá registrarse, proporcionando el nombre de usuario y estableciendo una contraseña. También se tiene la opción de inicio de sesión el cual se puede utilizar si ya es un usuario registrado.

Figura 3. Registro de un Usuario

Fuente: Elaboración propia

Registro válido. Al realizar el registro, si los datos son correctos presentará una leyenda de “Registro exitoso, ahora puedes iniciar sesión”, esto asegura que ya es un usuario de la plataforma y que le permitirá el acceso.

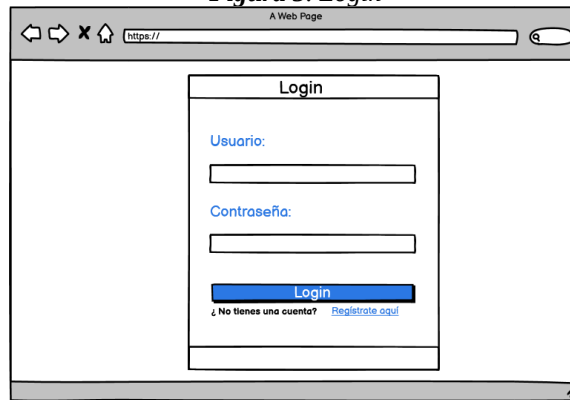
Figura 4. Registro Exitoso



Fuente: Elaboración propia

Login. Solicitará ingresar el nombre del usuario y la contraseña para poder permitir el ingreso.

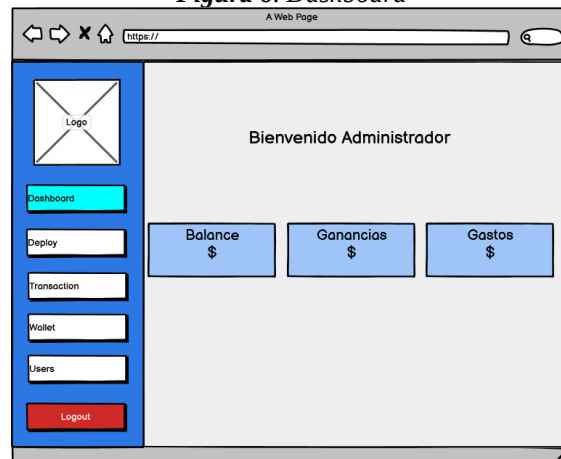
Figura 5. Login



Fuente: Elaboración propia

Dashboard del Administrador. Permitirá visualizar un balance, las ganancias obtenidas y los gastos generados, además tendrá acceso a las opciones: deploy para desplegar el contrato, transaction que aprobará el envío de tokens, wallet mostrará la información de la billetera y users permitirá visualizar los usuarios registrados. Y para salir de la sesión la opción Logout.

Figura 6. Dashboard



Fuente: Elaboración propia

Deploy. Permitirá subir el contrato a la red de blockchain, para que esté disponible, pueda ejecutarse y ser accesible para los usuarios. Para realizar la acción se solicitará ingresar: la clave privada, nombre del contrato, cantidad de tokens y la dirección de la billetera. Podrá verificar la transacción y visualizar el contrato.

Figura 7. Deploy

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'https://'. The page title is 'A Web Page'. The main content area is titled 'Deploy contracts'. On the left, there is a sidebar with a 'Logo' icon and a list of navigation links: 'Dashboard', 'Deploy' (highlighted in blue), 'Transaction', 'Wallet', and 'Users'. At the bottom of the sidebar is a red 'Logout' button. The main content area contains several input fields: 'Private Key:', 'Contract name:', 'Total tokens:', and 'Wallet Address:'. Below these fields is a blue 'Deploy' button. Further down, there is a section titled 'Check Transaction' with a 'Transaction ID' input field and a blue 'Check Transaction' button. At the bottom of the main content area, there is a section titled 'My Contracts' with a blue link 'View My Contracts'.

Fuente: Elaboración propia

My contracts. Mostrará los contratos generados, un contrato en la blockchain tiene una dirección única por lo que los usuarios podrán enviar transacciones a esta dirección de forma directa y transparente.

Figura 8. Contracts

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'https://'. The page title is 'A Web Page'. The main content area is titled 'My contracts'. On the left, there is a sidebar with a 'Logo' icon and a list of navigation links: 'Dashboard', 'Deploy', 'Transaction', 'Wallet', and 'Users'. At the bottom of the sidebar is a red 'Logout' button. The main content area contains a large empty rectangular box. Below this box is a blue link 'Go Back to Deploy'.

Fuente: Elaboración propia

Transaction. Permitirá la transferencia de tokens de una wallet a otra, se solicitará ingresar una clave privada, la dirección del contrato, la dirección de la wallet destino y la cantidad de tokens.

Figura 9. Send Tokens

A Web Page

https://

Logo

Dashboard

Deploy

Transaction

Wallet

Users

Logout

Send Tokens

Private Key:

Contract Address:

Destination Wallet Address:

Amount of Tokens:

Send Tokens

Fuente: Elaboración propia

Wallet. Permite consultar la dirección de la billetera.

Figura 10. Wallet

A Web Page

https://

Logo

Dashboard

Deploy

Transaction

Wallet

Users

Logout

Admin Wallet

Tu dirección de billetera:

Fuente: Elaboración propia

Users. Muestra la lista de usuarios registrados y sus respectivas wallets.

Figura 11. Users

A Web Page

https://

Logo

Dashboard

Deploy

Transaction

Wallet

Users

Logout

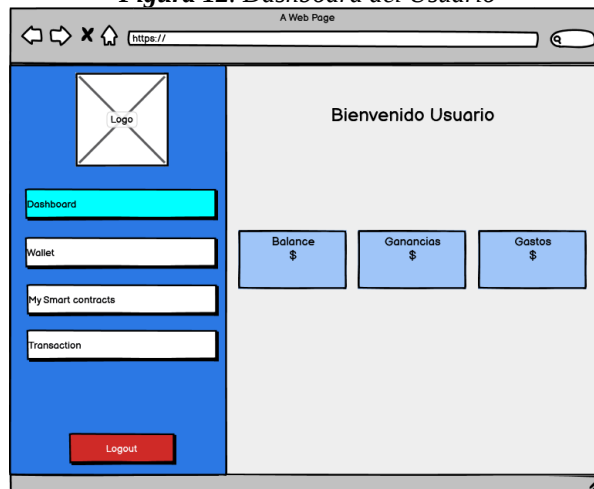
Users and Wallets

Username	Wallet Address

Fuente: Elaboración propia

Dashboard usuario. Permitirá visualizar un balance, las ganancias obtenidas y los gastos generados, además tendrá acceso a las opciones: wallet donde podrá consultar la dirección de la billetera, My Smart contracts permitirá visualizar los contratos y transaction para aprobar el envío de tokens. Para salir de la sesión la opción Logout.

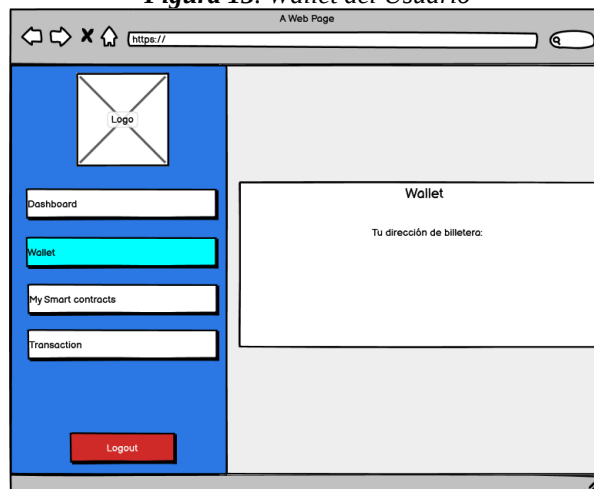
Figura 12. Dashboard del Usuario



Fuente: Elaboración propia

Wallet usuario. Permite consultar la dirección de la billetera.

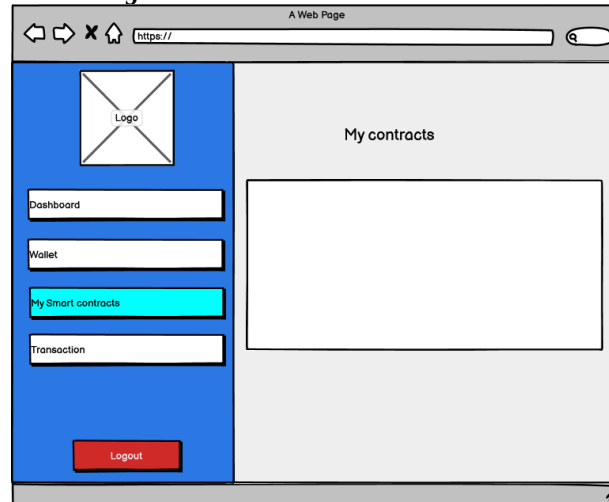
Figura 13. Wallet del Usuario



Fuente: Elaboración propia

My smart contracts del usuario. Mostrará en una lista el ID de la transacción y la dirección del contrato.

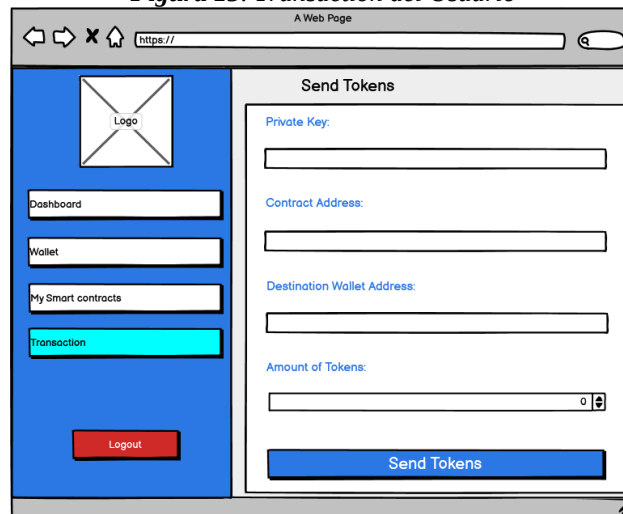
Figura 14. Smart Contracts del Usuario



Fuente: Elaboración propia

Transaction del usuario. Permitirá la transferencia de tokens de una wallet a otra, se solicitará ingresar una clave privada, la dirección del contrato, la dirección de la wallet destino y la cantidad de tokens.

Figura 15. Transaction del Usuario



Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se logró el objetivo general, como resultado de este trabajo se diseñaron 14 maquetaciones (Anexas en la etapa de diseño) las cuales permitirán continuar con las etapas de desarrollo e implementación de la plataforma.

Si bien la implementación de blockchain en la educación y la gestión de proyectos presentan numerosos beneficios, también conlleva desafíos importantes. La adopción masiva de esta tecnología requiere superar barreras como la escalabilidad y la necesidad de formación técnica. Aun así, las oportunidades que ofrece, como la reducción de intermediarios, la creación de ecosistemas de confianza y la protección de la propiedad intelectual, son factores que posicionan a blockchain como una herramienta clave para la innovación en estos campos.

CONCLUSIÓN

Existe una tendencia creciente hacia la adopción de tecnologías descentralizadas en la educación y la gestión de proyectos, impulsada por los avances en interoperabilidad entre diferentes blockchains y la aparición de plataformas híbridas que combinan elementos de centralización y descentralización, lo que contribuye a la reducción de barreras técnicas.

Con los avances logrados en el diseño de interfaces, se podrán continuar con las siguientes etapas, cuyo objetivo es implementar una herramienta innovadora que integre nuevas tecnologías para garantizar la trazabilidad de las participaciones en el desarrollo de proyectos educativos. Este enfoque permitirá fidelizar el compromiso de los participantes, creando un ecosistema en el que alumnos, docentes e inversionistas colaboren activamente, fomentando la innovación, mejorando las experiencias de aprendizaje, gestionando recursos y trabajando de manera segura, transparente y colaborativa.

BIBLIOGRAFÍA

- Moreno, J. & García, L. (2022). *Blockchain en la educación: Una revolución digital para la gestión del conocimiento*. Editorial Académica Española.
- Ruiz, S., & Pérez, M. (2021). *El impacto de blockchain en la educación: Desafíos y oportunidades*. Revista de Innovación Educativa, 6(4), 45-58.
- Bellomo, S. (2020). *Aportes instrumentales y sustantivos de Blockchain a la educación*. Tendencias Pedagógicas, 35, pp. 34-48. doi: 10.15366/tp2020.35.004
- Bartolomé Pina, A. R., Bellver Torlà, C., Castañeda Quintero, L., & Adell Segura, J. (2017). *Blockchain en Educación: introducción y crítica al estado de la cuestión*. Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (61), a363. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/915>. doi.org/10.21556/edutec.2017.61.915
- Vander Ark, T. (2017), *How Blockchain Will Transform Credentialing (and Education)*, Getting Smart, December 21. Recuperado de <http://www.gettingsmart.com/2017/12/blockchain-will-transform-credentialing-education/>
- Watters, A. (2016). *The ideology of the Blockchain (for Education)*. HackEducation, April 14th, 2016. Recuperado de <http://hackeducation.com/2016/04/14/blockchain-ideology>