

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

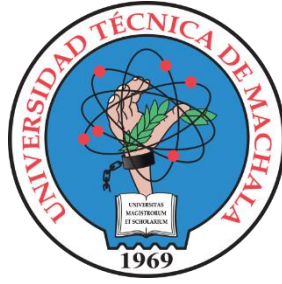
MAESTRÍA EN SOFTWARE

**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA FINTECH UTILIZANDO TECNOLOGÍA DE
REGISTRO DISTRIBUIDOS PARA EL ALMACENAMIENTO SEGURO DE
TRANSACCIONES FINANCIERAS**

ING. JIMMY FERNANDO CASTILLO Crespín

TUTOR: ING. DIXYS HERNANDEZ, PHP

MACHALA, 31 DE JULIO DE 2021



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA FINTECH UTILIZANDO TECNOLOGÍA DE
REGISTRO DISTRIBUIDOS PARA EL ALMACENAMIENTO SEGURO DE
TRANSACCIONES FINANCIERAS**

ING. JIMMY FERNANDO CASTILLO Crespín

PROYECTO TECNOLÓGICO AVANZADO

TUTOR: ING. DIXYS HERNANDEZ, PHP

MACHALA, 31 DE JULIO DE 2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, primeramente, a Dios, por brindarme la salud y fuerza necesaria para lograr cumplir todas mis metas propuestas durante la duración del periodo de mi maestría en software.

A mis padres, aquellos que me dieron la vida y siempre están ahí cuando se los necesita, tanto en momentos malos como en los buenos, resaltando todo su apoyo, consejos y ánimos entregados hacia mí día tras día.

A mi hermano, porque al igual que mis padres, me entregó todo su apoyo, ánimos y comprensión, lo cual me motivaron mucho para el cumplimiento de mis objetivos.

Ing. Castillo Crespín Jimmy Fernando.

DEDICATORIA

Agradezco, primeramente, ante todo a Dios, el cual durante todo el transcurso de mi vida me ha dado fuerza, salud y me ha guiado por el camino del bien tanto en las cosas que me he propuesto realizar y en las decisiones que se me han presentado en mi convivir diario.

Agradezco a mi familia, los cuales son los seres más importantes en mi vida, ellos supieron criarme con los mejores valores y me han brindado sus apoyos tantos emocionales como económicos.

A los docentes de la Maestría en Software, por compartir los conocimientos y experiencias profesionales que han aportado considerablemente en mi formación profesional y académica.

A mis compañeros de maestría, los cuales a través de sus experiencias compartidas a lo largo de la duración de la maestría eh aprendido de ellos.

A la Universidad Técnica de Machala por darme la oportunidad de cursar mi Maestría en Software en una buena institución educativa, con buen ambiente y docentes.

Mi especial agradecimiento a mi tutor Ing. Dixys Hernandez, PHD, por su dedicación, conocimientos y apoyo hacia mí durante sus tutorías.

Ing. Castillo Crespín Jimmy Fernando.

RESPONSABILIDAD DE AUTORIA

Declaro que lo realizado durante el proyecto ha sido generado mediante la indagación exhaustiva en la que se han citado las fuentes correspondientes. Las ideas, resultados y conclusiones son de responsabilidad del autor y fueron generadas tras el proceso investigativo y aplicación del proyecto.

Ing. Jimmy Fernando Castillo Crespín

CI: 0706829116

REPORTE DE SIMILITUD

CERTIFICACION DEL TUTOR

Por medio de la presente apruebo que el trabajo de titulación titulado “Desarrollo de una plataforma Fintech utilizando tecnología de registro distribuidos para el almacenamiento seguro de transacciones financieras” del autor Jimmy Fernando Castillo Crespín, en opción al título de Master en Software, sea presentada al Acto de Defensa.

Dixys Leonardo Hernandez Rojas
C.I: 0923026298

Machala, 31 de julio de 2021

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, JIMMY FERNANDO CASTILLO Crespín, declaro que estoy de acuerdo con ceder los derechos de autoría del presente trabajo investigativo a la Universidad Técnica de Machala. Cualquier uso ya sea total o parcial debe ser realizado con la autorización previa de la institución previamente mencionada.

Ing. Jimmy Fernando Castillo Crespín

CI: 0706829116

RESUMEN

En el campo de las aplicaciones Fintech, han ocurrido problemas de estafas, fraudes y robo de información especialmente en los años 2020 - 2021 por la aparición del COVID-19 [1] debido al crecimiento de pequeños empresarios que se volcaron a manejar sus negocios de manera online [2] y a su vez, aumentando la demanda de los clientes e indirectamente de la ciberdelincuencia. El principal problema con muchas aplicaciones Fintech son las vulnerabilidades detectadas en los procesos de transporte y almacenamiento de información, dado a que almacenan la información en bases de datos centralizadas muchas de las veces sin encriptar que son más propensas al robo, fraude o manipulación y aunque se han propuesto distintos métodos de seguridad para mitigar estas vulnerabilidades, el problema sigue latente. En años recientes se ha promovido el uso del blockchain y de los DLT (tecnología de contabilidad distribuida) como una nueva forma de protección de datos dado a las ventajas que ofrece como almacenamiento distribuido, uso de métodos criptográficos que garantizan seguridad, inmutabilidad y encriptación de la información. Por tal motivo, el presente trabajo detalla la implementación de una plataforma tecnológica Fintech bajo una arquitectura on cloud utilizando DLT para la seguridad en el transporte y almacenamiento de transacciones financieras realizadas cotidianamente en la pasarela de pagos "Pagar es Fácil". Tomando en consideración los diferentes tipos de blockchain y DLT existentes, se eligió IOTA como plataforma DLT por ser una solución robusta, gratuita y con gran potencial de escalabilidad; para el desarrollo de las pasarelas de pagos se siguió la metodología Agile Block Chain Dapp Engineering; se utilizó IONIC como framework para la aplicación móvil, Laravel como framework web, arquitectura de Google en servidores, firebase como base de datos y el framework expressJS para la programación de los endpoints de conexión entre las aplicaciones desarrolladas y la API de Iota para el envío y almacenamiento de información. En la ejecución del prototipo, se tomaron en cuenta las transacciones realizadas por los usuarios de Pagar es Fácil desde la implementación de IOTA el cual proporciona un hash para que los usuarios puedan verificar sus transacciones registrados en la mainnet del Tangle de IOTA, aparte se aplicó la norma ISO 27001:2013 en conjunto con la certificación PCI-DSS de nivel 3 para la evaluación de seguridad de la aplicación.

Tras el análisis de los resultados, se concluye que el uso del DLT provee alta seguridad en el transporte y almacenamiento de transacciones financieras en aplicaciones Fintech.

Palabras claves: blockchain, fintech, DLT, IOTA, tangle.

ABSTRACT

In the field of Fintech applications, there have been problems of scams, fraud and theft of information, especially in the years 2020 - 2021 due to the appearance of COVID-19 due to the growth of small entrepreneurs who turned to managing their business of online and in turn, increases customer demand and indirectly cybercrime. The main problem with many Fintech applications are the vulnerabilities detected in the information transport and storage processes, given that they store the information in centralized databases many of the times without encryption that are more prone to theft, fraud or manipulation and although Different security methods have been proposed to mitigate these vulnerabilities, the problem is still latent. In recent years, the use of blockchain and DLT (distributed ledger technology) has been promoted as a new form of data protection given the advantages it offers such as distributed storage, use of cryptographic methods that improves security, immutability and encryption of data. information. For this reason, this paper details the implementation of a Fintech technology platform under a cloud architecture using DLT for security in the transport and storage of financial transactions carried out daily in the payment gateway "Pagar es Fácil". Taking into consideration the different types of existing blockchain and DLT, IOTA was chosen as the DLT platform because it is a robust, free solution with great scalability potential; For the development of the payment gateways, the Agile Block Chain Dapp Engineering methodology was followed; IONIC was used as a framework for the mobile application, Laravel as a web framework, Google's architecture on servers, firebase as a database and the expressJS framework for programming the connection endpoints between the applications developed and the Iota API for delivery. and information storage. In the execution of the prototype, the transactions made by the users of Pagar es Fácil since the implementation of IOTA were taken into account, which provides a hash so that users can verify their transactions registered in the mainnet of the IOTA Tangle. ISO 27001: 2013 standard in conjunction with PCI-DSS level 3 certification for application security assessment.

After analyzing the results, it is concluded that the use of DLT provides high security in the transport and storage of financial transactions in Fintech applications.

Keywords: blockchain, fintech, DLT, IOTA, tangle.

INTRODUCCIÓN

Desde su creación hace más de 30 años, el internet ha revolucionado el mundo tal y como lo conocemos, actualmente es un fenómeno mundial que influye sobre casi todos los ámbitos de la sociedad, en especial en el campo del comercio electrónico o e-commerce que es el objeto de estudio en que se enfocará esta investigación. Las ventas online tuvieron su nacimiento en el año 1979 gracias al inventor Michael Aldrich pero su idea fue puesta en producción en el año 1984 cuando la señora Jane Snowball realizó una compra por VideoTex, uno de los primeros sistemas ecommerce que implementaron las ventas online [1]. Los métodos de pagos online lo realizan los clientes a través de una tarjeta de crédito o débito proporcionadas por los bancos, posteriormente nacieron las pasarelas de pagos como una forma de realizar pagos más seguros y rápidos siendo Paypal una de las más sobresalientes y utilizadas actualmente por la mayoría de los negocios e-commerce [2]. Existe una constante que no puede dejarse de lado en cualquiera de las dos formas de pago online mencionadas anteriormente y es que se han detectado un aumento progresivo de fraudes, estafas y robo de información de las tarjetas, problemáticas que se han visto más presentes en el año 2020 debido a la aparición del COVID-19 [3], esta pandemia mundial ha sido positiva para la industria de pagos digitales, según cifras de Mastercard y Americas Market Intelligence [4], se duplicó el número de personas que se volcaron a las transacciones online pasando del 45% al 83%, la explicación para este comportamiento es sencillo, las cuarentenas impuestas por los gobiernos mundiales obligaron a las personas a realizar pagos online, potenciando indirectamente el crecimiento exponencial de las aplicaciones Fintech y de la ciberdelincuencia [5].

La pandemia trajo consigo nuevas tendencias en las formas de pago para el año 2021, estas tendencias se ven reflejados claramente en los trabajos realizados por Nilsson [6], Bounie & Camara [7] y Natwest [8] en donde detallan el uso del pago sin contacto utilizando un sensor de huellas dactilares en la tarjeta eliminando así los códigos PIN para confirmar transacciones, brindando mejor experiencia de usuario y seguridad, pero sin embargo a pesar de esto sigue existiendo fraudes debido a que en la investigación realizado por [9] muestra que el 38% de los usuarios sienten que el pago con tarjetas sin contacto no son seguras, un 51% se sienten preocupados por el fraude y otro 30% todavía no utilizan o desconocen de las tarjetas sin contacto dejando un porcentaje muy bajo de personas que de verdad confían en esta nueva forma de pago. En otra investigación, en un estudio realizado por Visa [10] se determinó que, a nivel mundial, un 39% de las empresas han optado por aceptar pagos sin contacto dejando lentamente el pago en efectivo y en ese mismo estudio concluyen que se espera que este año 2021,

incremente la cantidad de personas que prefieran los pagos sin contacto aún si la pandemia se acaba, este aspecto es importante recalcarlo debido a que estas acciones darán lugar a que las billeteras virtuales utilizada por muchas aplicaciones Fintech tengan éxito.

.