ARQUITECTURA DE UN SOFTWARE DE FINANCIAMIENTO COMERCIAL INCLUSIVO PARA PYMES BASADO EN BLOCKCHAIN

ARCHITECTURE OF AN INCLUSIVE TRADE FINANCE SOFTWARE FOR SMES BASED ON BLOCKCHAIN

Neider Alfonso Ruiz García
Cristian Camilo Aldana Silva [a]
Juan Camilo Naranjo Mejía [a]
Byron Farid Freile Bolaño [a]
Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia

RESUMEN

El presente artículo de investigación pretende la definición de una arquitectura de software de financiamiento inclusivo para las PYMES basado en blockchain, para esto se aplicará una serie de fases metodológicas las cuales permitirán definir y evaluar la arquitectura propuesta, esto es relevante debido a que el nivel actual de comprensión de la aplicación blockchain es insuficiente y los aspectos arquitectónicos del sistema han permanecido en gran parte inexplorados. La mayoría de las pequeñas y medianas empresas de Colombia se derrumban gracias a la ausencia de acceso a planes financieros, créditos con entidades bancarias, fondos de emprendimiento, entre otros, lo cual provoca que los dueños de las pequeñas y medianas empresas visualicen el acceso al financiamiento como un intento fallido de solidificar el proceso de crecimiento de sus negocios. Para evitarlo, se necesitan nuevos mecanismos y estrategias de financiamiento, los cuales sean eficientes y no presenten complicaciones mayores para los dueños de PYMES, como la ralentización del proceso y el exceso en la cantidad de trámites que deben ejecutar para acceder a un crédito, o algún fondo.

PALABRAS CLAVE: Blockchain, arquitectura de software, inclusión financiera, PYMES.

ABSTRACT (Resumen en inglés / idioma extranjero)

This research article aims to define an inclusive financing software architecture for SMEs based on blockchain, for this a series of methodological phases will be applied which will allow defining and evaluating the proposed architecture, this is relevant because the level Current

a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co - juan.naranjo@unisimon.edu.co - byron.freile@unisimon.edu.co - caldana1@unisimon.edu.co

understanding of the blockchain application is insufficient and the architectural aspects of the system have remained largely unexplored. The majority of small and medium-sized companies in Colombia collapse thanks to the lack of access to financial plans, loans with banks, entrepreneurship funds, among others, which causes the owners of small and medium-sized companies to visualize access to the financing as a failed attempt to solidify their business growth process. To avoid this, new financing mechanisms are needed, which are efficient and do not present major complications for the owners of SMEs, such as the slowing down of the process and the excess in the number of procedures that must be carried out to access a loan, or some fund.

KEYWORDS:
Blockchain, software architecture, financial inclusion, SMEs.

INTRODUCCIÓN

El concepto de inclusión financiera hace referencia principalmente a aquellas personas naturales o jurídicas que tradicionalmente son o han sido excluidos del sector financiero formal [1]. De acuerdo con una investigación realizada por el Instituto Global McKinsey se reveló que en el mundo hay 200 millones de PYMES que no tienen acceso a servicios de crédito o financiamiento [2], sin embargo, dicha situación no es ajena al contexto Latinoamericano y mucho menos el colombiano, en donde las Pymes representan el 90% de las empresas del país [3]. A pesar de esto, las cifras no son muy alentadoras, en Colombia, la mitad de las PYMES se quiebran después del primer año y solo 20% sobrevive al tercer año, una de las causas de esto, se debe a que el 62% de las PYMES no cuentan con acceso a préstamos financieros, tienen baja educción financiera, además de que el 75% de las transacciones son realizadas con dinero en efectivo, dejando de lado el uso de las tecnologías[4], esto se debe mayormente a que un alto porcentaje de las PYMES no logra un crecimiento suficiente para su operación, y tampoco cuentan con un sistema de financiación adecuado el cual los lleve a tener en sus primeros años un proyecto sostenible y sustentable[5].

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, con el tema de las medidas de contención contra la COVID – 19 aplicadas en Colombia y en el mundo, suscitó una avalancha de las PYMES hacia el manejo digital de sus servicios a los clientes, algunas fracasaron en el intento y otras lograron generar ventajas competitivas. Las medidas de confinamiento, las restricciones, inversiones en elementos para preservar la bioseguridad y el establecimiento de canales tecnológicos de atención han demandado inversiones de las PYMES para poder prevalecer, esto sumado a lo anterior, requiere que las PYMES necesiten nuevos mecanismos de financiamiento, que sean eficientes y sencillos. Por esto, nace la necesidad de proponer un diseño arquitectónico de un software financiamiento comercial inclusivo para PYMES empleando tecnologías emergentes que apoyen esta labor como el blockchain.

MARCO DE REFERENCIA

Antecedentes

Laitón Ángel, S Y. y López Lozano, J. (2018). Estado del arte sobre problemáticas

a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co – juan.naranjo@unisimon.edu.co – byron.freile@unisimon.edu.co – caldana1@unisimon.edu.co

financieras en pymes: estudio para América Latina. Revista EAN, 85, 163–179. DOI: https://doi.org/10.21158/01208160.n85.2018.2056.

Soportes teóricos

Las Estadísticas Oportunas de Finanzas

Son el producto de compilar, clasificar y agrupar, utilizando criterios uniformes, las diversas operaciones financieras que realiza el sector público no financiero con el resto de los sectores económicos en el desarrollo de sus actividades.

Blockchain

Es una tecnología que permite, a través de técnicas criptográficas, agilización de transacciones complejas. [20]

La tecnología está basada en cuatro fundamentos: el registro compartido de las transacciones (ledger), el consenso para verificar las transacciones, un contrato que determina las reglas de funcionamiento de las transacciones y finalmente la criptografía, que es el fundamento de todo. [20]

Una vez creada la red de negocios, se definen cuáles serán las transacciones y procesos que utilizará como base el blockchain. Aquí, destacamos algunos criterios básicos para ayudar en la clasificación de los procesos elegibles: [20]

Procesos extremadamente complejos (y lentos) que mantengan una cadena de validación en varios niveles:

- Transacciones que requieran trazabilidad;
- Transacciones que exijan registros únicos y no alterables;
- Procesos de identidad;
- Necesidad de aumento (o establecimiento) de relación de confianza entre los miembros de la red de negocio;
- Nuevos modelos de negocio.

Elegido el proceso, se incluye blockchain como una capa intermedia de transacciones entre la capa de systems of insight y la capa de estructura legada. Se programan en el blockchain el contrato (reglas de negocio aplicadas a los sistemas) que llamamos chaincodes. En esta programación también incluimos los niveles de acceso de los miembros de la red a la información contenida en el ledger. [20]

A partir de ahí, todas las nuevas transacciones serán registradas y operadas de acuerdo con lo programado. [20]

Estrategias de integración

Las Estrategias de Integración buscan controlar o adquirir el poder negociador de los distribuidores, de los proveedores o de la competencia. Así pueden disminuir las amenazas que hay en el ambiente. También ganar la propiedad o un mayor poder sobre estos, por lo cual, existen tres tipos de Estrategia de Integración: Integración hacia delante, Integración hacia atrás e Integración Horizontal.

- Integración hacia delante.

  La integración hacia delante implica adquirir o entrar a la propiedad sobre distribuidores (comprar o trabajar con mis clientes). El objetivo de este tipo de integración es lograr un mayor grado de eficiencia y un mejor control. Esta estrategia de integración hacia adelante también permite a la empresa obtener más canales de distribución, es decir, sus propios centros de distribución (almacenes) y tiendas minoristas. Esto también

a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co - juan.naranjo@unisimon.edu.co - byron.freile@unisimon.edu.co - caldana1@unisimon.edu.co

puede significar que la empresa irá más allá adquiriendo sus propios clientes.

- Integración hacia atrás

  La idea de esta estrategia es adquirir o fusionar la empresa de mi proveedor, es decir, es una empresa que integra actividades de manufactura en su organización. Este tipo de integración se puede proponer para asegurar la continuidad del suministro y la calidad de los productos comprados para coordinar las funciones de distribución de manera más efectiva y eficiente. Mediante esta estrategia, podemos ser nuestros propios proveedores en lugar de depender de ellos y reducir su poder de negociación.

- Integración horizontal

  Esta estrategia es para controlar o Adquirir una empresa por parte de otra del mismo mercado, con el objeto de mejorar la eficiencia o para poder aumentar el poder de mercado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Blockchain permite básicamente a un grupo de personas y organizaciones el registro de información sin tener una autoridad central posibilitando así la construcción de un sistema digital justo, inclusivo y seguro [6]. En sus inicios el blockchain se propuso como una tecnología para la comercialización de Bitcoin, pero con el corto tiempo se ha aplicado esta tecnología para préstamos, títulos valores e inmobiliarios. Tanto es así, que en pocos años ha evolucionado y hoy en día al blockchain 3.0 el cual tiene como propósito generar eficiencia y rapidez en las transacciones a través de un modelo horizontal [7].

Se pueden establecer tres (3) generaciones de Blockchain, y esto se debe al alcance de sus aplicaciones, estas tres generaciones son: Blockchain 1.0 [8], Blockchain 2.0 [9] y Blockchain 3.0 [10]. El blockchain pueden optimizar un negocio, ayudando a la reducción de los costos de transacciones y hacer que la propiedad intelectual y los pagos sean más transparentes y automatizados [11]. También se encontraron estudios que proponen una metodología para la selección de una plataforma Blockchain que busque desarrollar un sistema empresarial, esta metodología consta de cuatro etapas; **identificación, selección, evaluación y validación**. Inicialmente, se identifican las plataformas de cadena de bloques disponibles, seguido de la selección de una plataforma de cadena de bloques adecuada utilizando un método de toma de decisiones de varios criterios [12].

Procedimientos usados (Metodología)

Inicialmente, se identifican las plataformas de cadena de bloques disponibles, seguido de la selección de una plataforma de cadena de bloques adecuada utilizando un método de toma de decisiones de varios criterios [12].

Diseñó un marco de la plataforma de intercambio de información crediticia personal basado en la arquitectura blockchain 3.0, teniendo en cuenta aspectos

a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co – juan.naranjo@unisimon.edu.co – byron.freile@unisimon.edu.co – caldana1@unisimon.edu.co

técnicos de la plataforma y, finalmente se exploró el posible enfoque de implementación [13]. Otra metodología es la arquitectura de aplicaciones de financiamiento comercial en blockchain basada en Hyperledger Fabric [14]. En otro caso se propone un diseño y realiza un sistema de banco de tiempo que permite que todos los procesos relacionados con el servicio se ejecuten y registren en una cadena de bloques. La correspondencia entre las tareas de oferta y demanda de los servicios se puede realizar directamente a través de contratos inteligentes autónomos [15].

La tecnología de contabilidad distribuida para el caso de empresas financieras son los contratos inteligentes. Actualmente, los Colateral Smart Contract Services (CSCS) se procesan manualmente en instituciones financieras ayudando a dichas instituciones a elegir el instrumento financiero más apropiado para CSCS y permitir su comercio automatizado utilizando la tecnología blockchain [16].

En el caso de Colombia, las iniciativas e investigaciones basadas en Blockchain no ha pasado desapercibidas, es así como el Ministerio de Hacienda publicó el Decreto 1234 de 2020 mediante el cual se estipuló la creación del Sandbox Financiero, el cuál es una herramienta que permite la inmersión experiencial en la prestación de servicios de este sector, para conocer y aprobar nuevos progresos financieros que se puedan implementar en el contexto colombiano, esto es una excelente noticia para los servicios financieros que le apuestan al Blockchain, debido a que dentro de este servicio económico digital se busca lograr mayor alcance en inclusión financiera, pagos instantáneos, bajos costos y reducción de fraudes [17].

Como se puede observar, existe una cantidad significativa de proyectos en la aplicación blockchain en diversos sectores, especialmente en el financiero. Sin embargo, el nivel actual de comprensión de la aplicación blockchain es insuficiente y los aspectos arquitectónicos del sistema han permanecido en gran parte inexplorados.

La metodología implementada es de carácter investigativo, práctico y analítico como se resume en los pasos descritos a continuación:

- **Fase de Análisis:** Esta fase es de carácter Investigativo, ya que en ella se realizó la recolección de información y las necesidades de los interesados requeridas para la identificación de requerimientos no funcionales fundamentales para la construcción de los escenarios de calidad y para definir los atributos de calidad relacionados a la problemática propuesta, además de identificar los supuestos, restricciones y decisiones de diseño a abordar.
- **Fase de descripción:** Esta fase es de carácter Analítico, en esta básicamente a partir de la información obtenida de la fase de análisis se identifican los componentes que forman parte de la arquitectura teniendo en cuenta las relaciones y responsabilidades entre cada una de ellas y su relación con el entorno mediante la utilización

a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co – juan.naranjo@unisimon.edu.co – byron.freile@unisimon.edu.co – caldana1@unisimon.edu.co

del modelo de vistas 4+1 de acuerdo con los Requerimientos No funcionales identificados.

- **Fase de evaluación:** Esta fase es de carácter Práctico y Analítico, en ella se llevó a cabo una evaluación sobre la arquitectura definida, en dónde se evaluaron las contribuciones de la arquitectura propuesta, mediante la metodología ATAM, la cual permite valorar la viabilidad y a realizar ajustes sobre el diseño.

TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el siguiente artículo, los datos recopilados y desarrollados se obtuvieron de los diferentes análisis de las investigaciones realizadas, las cuales en la búsqueda de conseguir referencias y resultados podemos resaltar la revisión realizada en Spocus para el periodo 1998 al 2016 donde nos muestran el crecimiento de publicaciones de artículos científicos sobre el tema de las PYMES en revistas de alto impacto. De los temas reportados podemos decir con certeza que los más destacados son los relacionados con los problemas de financiación de PYMES (Bleger & Rozenwurcel, 2000; Enríquez, 2003; Garriga, 2007; Monge-González, Rodríguez-Álvarez, & Leiva, 2016; Patier & Lorente, 2012; Villar, Briozzo, Pesce, & Fernández, 2016). También, se ha hablado de la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación en diversos tipos de PYMES (Bleger & Rozenwurcel, 2000; Enríquez, 2003; Garriga, 2007; Monge-González, Rodríguez-Álvarez, & Leiva, 2016; Patier & Lorente, 2012; Villar, Briozzo, Pesce, & Fernández, 2016).

Diversos actores han definido la planeación estratégica como un proceso que se implementa para poder tomar decisiones basadas en un mejor conocimiento del futuro. Es esta capacidad la que se encuentra presente en las grandes empresas y es muy escasa en las PYMES. Importante resaltar las palabras de "La traslación automática de las premisas y conceptos provenientes del campo de las grandes firmas no parece ser una vía capaz de contribuir al fortalecimiento de la gestión estratégica de las pequeñas y medianas empresas." (Kantis, 1996). [19]
A partir de los reportes señalados en la literatura en relación con la planificación estratégica de las PYMES se puede sintetizar los factores siguientes que podemos diferenciar en el proceso de planificación estratégica en las PYMES.

- Gibb and Scott (1985) señalaron y Kantis (1996) reitera: "Las Pymes generalmente carecen de procedimientos formales de planeamiento estratégico del tipo prescripto por las escuelas tradicionales, así como tampoco disponen de proyecciones precisas acerca de las metas a alcanzar." [18] (p. 4)
- El otro aspecto está relacionado con la forma específica en que operan las Pymes que según Kantis (1996) está relacionado con que: "Las Pymes tienden a operar en base a decisiones y proyectos específicos, sobre los cuales van definiendo una trayectoria de largo plazo que combina etapas de estabilidad y cambio." [19]

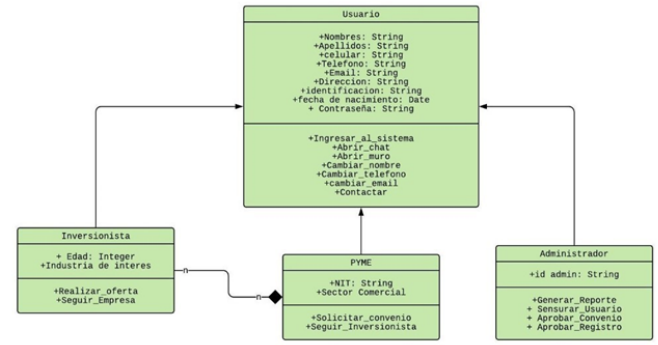
a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co - juan.naranjo@unisimon.edu.co - byron.freile@unisimon.edu.co - caldana1@unisimon.edu.co

- La calidad de los recursos humanos con que cuentan las Pymes revela que pude existir un divorcio entre la formación y las necesidades del mercado laboral (Zevallos, 2005) lo que contribuye a que las Pymes no puedan considerarse estrategias a largo plazo.
- Algunos estudios sobre Pymes han propuesto el uso de herramientas como el cuadro de mando integral (Quesado, Guzmán, & Rodríguez, 2012) o la implantación de sistemas de mejora continua (Cárdenas Gómez & FECCI PEREZ, 2007) como una posibilidad de mejorar la planificación estratégica en estas. Si bien no puede ignorarse la importancia de estas herramientas la utilidad práctica de las mismas para el caso de la Pymes en etapa naciente resulta cuestionable.
- Estudios particulares como el realizado por Mora-Riapira et al. (2015) para las Medianas Empresas del sector de comercio de Bogotá han revelado la importancia de la planificación estratégica para la competitividad de estas y han señalado la necesidad de políticas de fomento empresarial al respecto.

Todo ello conduce a la necesidad de estrategias integrales para las PYMES, podemos afirmar que estas dificultades ocurren debido a que no tienen tiempo para pensar y/o prepararse o capacitarse en el mejoramiento de sus resultados y procesos, generando un círculo vicioso: no existe como tal una gestión de planeación, lo que conlleva a un desorden en el proceso y a falta de tiempo para capacitación y planeación.” (p. 42)

RESULTADOS



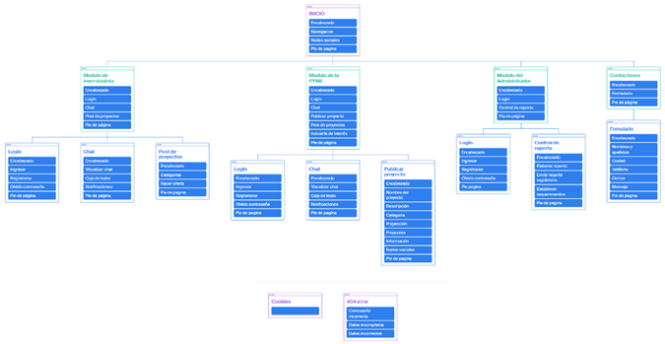
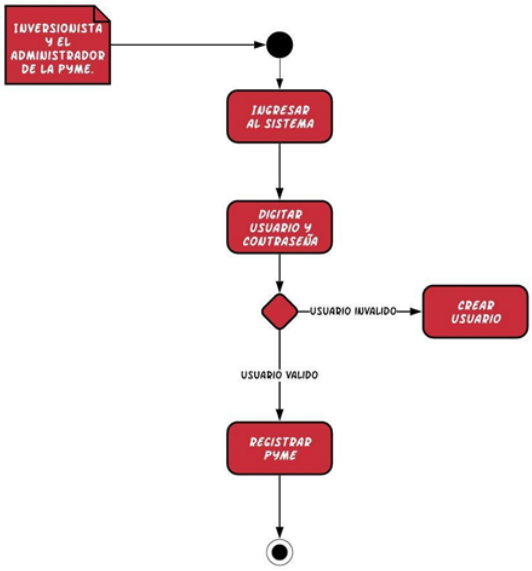


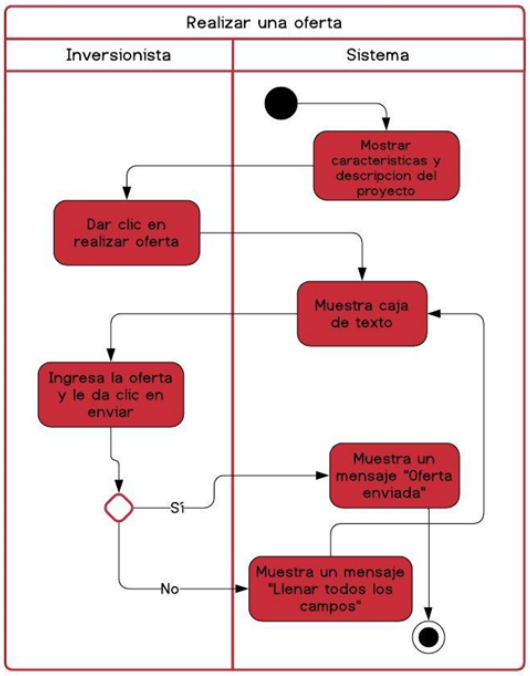
Diagrama de actividades

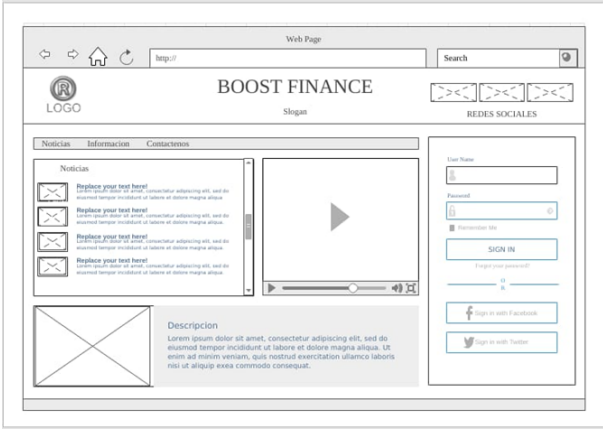
nicol iglesias | November 25, 2020



a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co – juan.naranjo@unisimon.edu.co – byron.freile@unisimon.edu.co – caldana1@unisimon.edu.co





DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El proceso de recopilación de información fue como cada investigador de este grupo lo esperaba, o incluso fue algo más que eso, ya que al adentrarnos en la temática de investigación nuestras expectativas no tenían el alcance de esta investigación, dicho alcance esperado era menor, por ello recurrimos a implementar la temática del blockchain, que mostró tener una muy buena compatibilidad con todas nuestras ideas en la busca de un modelo que mejore la inclusión financiera de pequeñas y medianas empresas.

Siendo todos los miembros del grupo de investigación, apasionados por las tecnologías web, pudimos desarrollar cimientos de una estructura de software que implementaría el modelo de inclusión financiera del que hemos venido hablando, en los resultados de la investigación hemos planteado varios diagramas que nos pueden ayudar a entender el funcionamiento de dicho modelo implementado en una plataforma web que permita a las PYMES conectar con los autores de su financiamiento y también permita a estos dichos autores un beneficio único a través de un proceso que hace parte de una categoría de financiamiento de proyectos fuertemente implementada recientemente como lo es el crowdfunding, y de lo cual hemos venido hablando. Para el inicio de un proyecto con este nivel de ambición, la estructura del sistema presentada satisface nuestras expectativas iniciales, pero quedan algunos interrogantes ante un posible crecimiento, algunos como: ¿Cómo debe evolucionar el mantenimiento del sistema con relación al crecimiento en el número de usuarios? ¿Es posible que en un futuro el sistema se vea obligado a migrar a una nueva tecnología con el fin de brindar un mejor rendimiento? ¿De ser positivas las respuestas anteriores, como lo logramos?

A partir de dichos interrogantes solo podemos asegurar que abrir nuevas ramas en este proyecto de investigación sería ideal para satisfacer todos los retos que pueda presentar la implementación de este modelo a través de una herramienta tecnológica con el paso del tiempo.

a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co – juan.naranjo@unisimon.edu.co – byron.freile@unisimon.edu.co – caldana1@unisimon.edu.co

CONCLUSIONES

Podemos concluir que todo ello conduce a la necesidad de una estrategia integral para las Pymes que no puede ignorar la realidad de estas. Siendo así la fuente de nuestra investigación permitiéndonos proponer y promocionar estrategias integrales las cuales permiten a las empresas volverse más competitivas en el mercado tanto nacional como internacional. La integración pude ser horizontal y vertical hacia atrás o hacia adelante. Cualquiera que se escoja deberá responder a los objetivos y al plan de acción de la empresa, siendo así el principal empuje para todas aquellas empresas que quieren llegar a tener un mayor control y aumentar su poder de negociación frente a los proveedores, distribuidores y competidores.

REFERENCIAS

[1] Carballo, I. Inclusión financiera: el reto de la proporcionalidad en la era digital. Globethics.net. ISBN 978-2-88931-347-1. 2020.

[2] Económica, R. El Espectador. Obtenido de EL Espectador: https://www.elespectador.com/economia/el-62-de-las-pymes-colombianas-no-tiene-accesofinanciamiento-articulo-744870. 2018

[3] Gómez, P. A. Financiamiento de las MiPymes en Colombia. Bogotá. 2019

[4] Colombia Fintech. El 62% de las pymes colombianas no tiene acceso a financiamiento. Obtenido de https://www.colombiafintech.co/novedades/el-62-de-las-pymes-colombianas-no-tiene-acceso-a-financiamiento. 2020

[5] Ruiz, C. y Molin, C.. Métodos de Financiamiento para PYMES. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Mayo 2020

[6] The European Union Blockchain Observatory & Forum. Central Bank Digital Currencies and a Euro for the Future. 2021.

[7] MAESA, Damiano Di Francesco; MORI, Paolo. Blockchain 3.0 applications survey. Journal of Parallel and Distributed Computing, 2020, vol. 138, p. 99-114.

[8] Mainelli M, Smith M. Sharing ledgers for sharing economies: an exploration of mutual distributed ledgers (aka blockchain technology). J Financial Perspect 3(3):38-58. 2015

[9] Swan M. Blockchain: Blueprint for a New Economy. O'Reilly Media: 152. 2015

[10] Pieroni A, Scarpato N, Di Nunzio L, Fallucchi F, Raso M. Smarter city: smart energy grid based on blockchain technology. Int J Adv Sci Eng Inf Technol 8(1):298–306. 2018.

[11] Felin T, Lakhani K. What problems will you solve with Blockchain? MIT Sloan Manag Rev 60(1):32. 2018

[12] NANAYAKKARA, Samudaya y col. Una metodología para la selección de una plataforma Blockchain para desarrollar un sistema empresarial. *Revista de Integración de la Información Industrial,* 2021, vol. 23, pág. 100215.

[13] ZHANG, Jing y col. Diseño y aplicación de una plataforma de intercambio de información crediticia personal basado en blockchain de consorcio. Revista de aplicaciones y seguridad de la información, 2020, vol. 55, pág. 102659.

a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co - juan.naranjo@unisimon.edu.co - byron.freile@unisimon.edu.co - caldana1@unisimon.edu.co

[14] N. Ariffin and A. Z. Ismail, "The Design and Implementation of Trade Finance Application based on Hyperledger Fabric Permissioned Blockchain Platform," *2019 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI)*, 2019, pp. 488-493, doi: 10.1109/ISRITI48646.2019.9034576.

[15] Yu-Tse Lee, Jhan-Jia Lin, Jane Yung-Jen Hsu and Ja-Ling Wu. A Time Bank System Design on the Basis of Hyperledger Fabric Blockchain. *Future Internet* 2020, *12*, 84; doi:10.3390/fi12050084

[16] M. Vinayak, S. d. Santos, RK Thulasiram, P. Thulasiraman y SS Appadoo, "Design and Implementation of Financial Smart Contract Services on Blockchain", *2019 IEEE 10th Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference (IEMCON)* , 2019, pp. 1023-1030, doi : 10.1109 / IEMCON.2019.8936267.

[17] Melissa Rojas. Sandbox para criptoactivos en Colombia: transacciones de cash-in y cash-out. 2020. Tomado de: https://www.colombiafintech.co/novedades/sandbox-para-criptoactivos-en-colombia-transacciones-de-cash-in-y-cash-out.

[18] Gibb, A., & Scott, M. (1985). Strategic awareness, personal commitment and the process of planning in the small business. Journal of Management Studies.

[19] Kantis, H. (1996). Inercia e innovación en las conductas estratégicas de las Pymes argentinas: elementos conceptuales y evidencias empíricas.

[20] Carlos Henrique “Kiko” Duarte, ¿Qué es blockchain y cómo funciona? 2017 tomado de: https://www.ibm.com/blogs/systems/mx-es/2017/03/que-es-blockchain-y-como-funciona/

a: Estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Simón Bolívar

neider.ruiz@unisimon.edu.co – *juan.naranjo@unisimon.edu.co* – *byron.freile@unisimon.edu.co* – *caldana1@unisimon.edu.co*