

**PANORAMA DE LOS SISTEMAS ERP
EN FUNCIÓN DE LAS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EMERGENTES**

XIMENA KATERINE GONZÁLEZ MORENO

Estudiante y candidata a graduación del programa de Negocios Internacionales

Practicante de la empresa Stefanini Sysman S.A.S

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

PRÁCTICA EMPRESARIAL

TUNJA, COLOMBIA

2019

**PANORAMA DE LOS SISTEMAS ERP EN FUNCIÓN DE LAS TENDENCIAS
TECNOLÓGICAS EMERGENTES**

XIMENA KATERINE GONZÁLEZ MORENO

Artículo de reflexión presentado como requisito de opción de grado

Tutor de práctica:

NESTOR MORENO GUTIÉRREZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

TUNJA, COLOMBIA

2019

TABLA DE CONTENIDO

IDEA DEL ARTÍCULO	5
OBJETIVO	5
RESUMEN	6
PALABRAS CLAVE:	6
ABSTRACT.....	7
KEY WORDS.....	7
INTRODUCCIÓN	8
REFLEXIÓN	10
TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EMERGENTES.....	12
TENDENCIA DE ESTUDIO No 1: Inteligencia artificial (Intelligence Artificial) y Aprendizaje Automático (Machine Learning).....	13
Características a incluir y/o mejorar en el ERP para su adaptación con la tendencia tecnológica: inteligencia artificial y aprendizaje automático	14
CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 1	14
CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 2	16
CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 3	17
TENDENCIA DE ESTUDIO No 2: Internet de las cosas (Internet of Things).....	17
Características a incluir y/o mejorar en el ERP para su adaptación con la tendencia tecnológica: Internet de las cosas	19
CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 1	19
CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 2	20
CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 3	20
TENDENCIA DE ESTUDIO No 3: Blockchain y Monedas digitales	21
Características a incluir y/o mejorar en el ERP para su adaptación con la tendencia tecnológica: Blockchain y monedas digitales.....	22
CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 1	23
CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 2	24
CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 3	24
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES	25
CONCLUSIONES	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Principales tendencias tecnológicas emergentes con mayor impacto en el mercado.....	12
<i>Figura 2.</i> Pilares fundamentales del sistema de gestión de seguridad de la información.....	15
<i>Figura 3.</i> Características generales para el mejoramiento de sistemas ERP en integración con tendencias tecnológicas.....	25

IDEA DEL ARTÍCULO

Panorama de los sistemas ERP en función de las tendencias tecnológicas emergentes.

OBJETIVO

Identificar las características a incluir y/o mejorar en los sistemas ERP según las necesidades venideras que imponen las tendencias tecnológicas emergentes.

RESUMEN

La realización del presente artículo brinda a la empresa Stefanini Sysman S.A.S. el análisis de las características necesarias para la adaptación y complemento con las tendencias tecnológicas emergentes, donde partir de identificar las que impactarán en mayor medida los ERP y los procesos empresariales e individuales, se proporcionen las soluciones informáticas que permitirán responder a las nuevas tecnologías y así garantizar su permanencia en el mercado y la satisfacción de sus usuarios.

El artículo se compone inicialmente de la investigación de características funcionales y evolutivas de los sistemas ERP, en su constante búsqueda de adaptación con el mercado, donde se ha demostrado la capacidad de respuesta del software en tiempos pasados y actuales.

Adicionalmente, se identifican tres tendencias tecnológicas que evidencian el mayor impacto en el entorno: Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático, Blockchain y Monedas digitales e Internet de las Cosas. Finalmente, teniendo en cuenta las particularidades de cada tendencia, se plantean características de funcionamiento específicas, óptimas para que los proveedores de ERP mejoren o incluyan, con el fin de estar a la vanguardia de las nuevas exigencias del comercio.

PALABRAS CLAVE: (ERP) Planificación de recursos empresariales, tendencias tecnológicas, adaptabilidad, necesidades, soluciones informáticas, satisfacción, mercado.

ABSTRACT

The realization of this article provides the company Stefanini Sysman S.A.S. the analysis of the characteristics needed to adapt and complement the emerging technological trends, where from identifying those that will impact the ERP to a greater extent and the business and individual processes, it is possible to provide the solutions that will enable it to face up to new technologies and thus guarantee its permanence in the market and the satisfaction of its users.

The article is composed in the first part of the research of the evolution of functional characteristics of the ERP, in the constant search of the adaptation with the market, where the responsiveness of the software in past times and the current has been demonstrated.

Additionally, three technological trends are identified that show the greatest impact in the topicality: Artificial Intelligence and Machine Learning, Blockchain and Digital Currencies and Internet of Things. Finally taking into account these trends, specific operating characteristics for each are considered, optimal for ERP systems providers to improve or include in their processes in order to be the vanguard of the new demands of commerce.

KEY WORDS: *ERP (Enterprise Resource Planning), technological trends, adaptability, needs, IT solutions, satisfaction, market.*

INTRODUCCIÓN

El surgimiento y constante evolución de las tendencias tecnológicas a lo largo de la historia han logrado cambiar paulatinamente la manera en que hacemos las cosas, incluyendo nuevos mecanismos, aplicaciones y demás herramientas que buscan la simplificación de tareas, el aumento de la productividad y a su vez el mejoramiento de la calidad de vida de las personas; entre aquellas se encuentran los sistemas de gestión ERP, los cuales se comportan como herramientas que brindan soluciones informáticas en función de la planeación, dirección y control de las operaciones de las empresas y de las personas en general.

Sin embargo en los últimos años ha sido más notable y significativo este cambio de tendencias, en la medida en que sufren una aceleración en su diversidad y evolución, provocando cambios significativos en la industria, en las expectativas de los clientes y en los desafíos que enfrentan las empresas proveedoras de aquellos servicios complementarios tales como el software de gestión.

En consecuencia, con el fin de presentar a la empresa Stefanini Sysman S.A.S el “cómo” reaccionar a estas nuevas tendencias y preparar soluciones de vanguardia a estos acelerados cambios para asegurar su permanencia en el mercado y la total satisfacción de las necesidades o expectativas de sus clientes, se identifican aquellas tecnologías emergentes y partir de su naturaleza se plantean características funcionales a incluir o mejorar en los sistemas de planificación de recursos ERP existentes en la entidad que logren adaptarse, se complementen y cuenten con las características del entorno actual y futuro que divisa ambientes cada vez más

digitales, accesibles, fáciles, integrales, seguros, estratégicos y que en pocas palabras contribuyan a la productividad y eficacia en la ejecución de procesos realizados por las personas.

El software entonces tiene la responsabilidad de adaptarse y evolucionar tal y como lo han hecho las tendencias tecnológicas, mostrando que puede ser un sistema que si va de la mano con el mercado aseguraría a las personas que van a tener la posibilidad de vivir estos cambios de modo que cumpla a plenitud con sus expectativas, ofreciendo los atributos de simplicidad, seguridad e integridad en la realización de sus procesos; al mismo tiempo que también se logre garantizar la supervivencia y aceptación de la entidad Stefanini.

REFLEXIÓN

Los sistemas de planificación de recursos empresariales ERP (Enterprise Resource Planning) son conjuntos de sistemas de información capaces de integrar las operaciones de una empresa, apoyar la planeación, dirección y funcionamiento de sus procesos internos tales como producción, contabilidad, logística, inventarios, envíos, entre otros, a través de menús modulares de una manera centralizada (Aner, 2015); a lo largo de su historia se han enfocado en ser un apoyo para que desde el fortalecimiento de su parte interna se logren enfrentar a las necesidades del entorno.

Entre los aspectos básicos encontramos que el ERP está diseñado en torno a una estructura de datos definida que posee una base datos única, lo cual proporciona información a la empresa mediante datos normalizados, definiciones comunes y experiencias de usuario. Las construcciones centrales se interconectan con procesos del negocio impulsados por flujos de trabajo provenientes de áreas como finanzas, recursos humanos, ingeniería, entre otros; vinculando e integrando a las personas, los procesos y las tecnologías de las empresas. (Oracle, 2019)

Las necesidades que impone el ambiente evolutivo han evidenciado que los ERP han estado presentes con la capacidad de adaptarse y responder a las exigencias del mercado. Revisando un poco de historia, desde sus inicios este software ha hecho frente con herramientas de planeación; remontándose desde el ámbito militar donde la gestión de los recursos materiales utilizados para las batallas empezaban a controlarse, datan de la segunda guerra mundial, cuando el gobierno estadounidense comenzó a utilizar programas especializados para controlar la logística y

organización de sus unidades en acciones bélicas y así garantizar el triunfo de sus batallas (Stratic , 2013).

Para la década de los 60 con la fundación de numerosas empresas dedicadas al desarrollo de software, se empiezan a desarrollar soluciones para cubrir las primeras necesidades dando entrada a la creación de las primeras librerías de utilidades y se demostró que la gestión de inventarios supondría el aumento de eficiencia, reducción de tiempos de producción y stock, propiciando el inicio de una nueva era del procesamiento de la información de los negocios con un impacto importante de las nuevas tecnologías en la dirección de operaciones (Andonegi, Casadesús, & Zamanillo, 2005). Ya para los años 70 entra el CRP (Capacity and Requiring Planning) y los primeros vistazos de sistemas MPR (Material Requirement Planning) que reconoce la importancia del control de la producción y la involucra al sistema para su planeación y seguimiento (Garcia, 2018). Los 80's presentaron por su parte una evolución, el MRP-II involucró la planificación de recursos de producción pero adicionalmente comenzó a interesarse por aquellos recursos y materiales pertenecientes a otras áreas de la empresa. Los años 90 introdujeron las áreas básicas y necesarias de toda empresa: producción, ingeniería, finanzas, inventarios, recursos humanos, gestión de proyectos, servicios y banca, que se proyectaban como una cadena efectiva e integrada (Evaluando ERP, 2008).

Reflejando que a medida del tiempo se tuvo la necesidad de ir integrando aquellos procesos importantes para el funcionamiento en las empresas y los requerimientos de las personas, de forma que éstos se fueron haciendo indispensables en un entorno de evolución y cambios constantes; pasando de la administración de un proceso, seguido de trabajar por funciones de una unidad de negocio, para finalmente pasar a la integración y gestión de varias unidades, lo cual

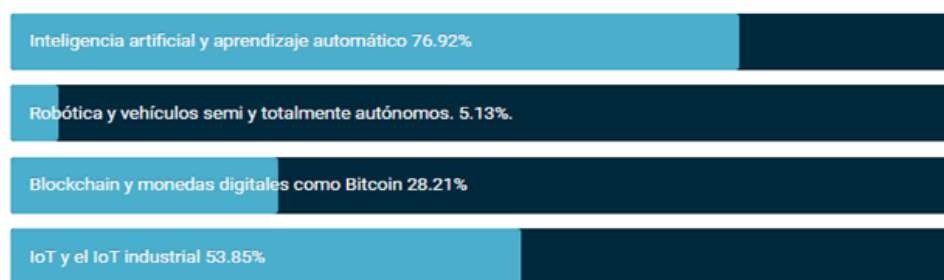
marca el tiempo presente, donde las tendencias tecnológicas determinan el nuevo panorama del software que involucra a los diversos sistemas y aplicaciones como un todo.

De esta forma se busca en primera instancia identificar cuáles son las tendencias que marcarán las nuevas necesidades en el entorno, para así determinar de qué manera los sistemas de gestión ERP podrían incluir y/o mejorar características que logren satisfacer las expectativas de los clientes y hacer frente a las necesidades del mercado de una mejor manera a como lo realizó en los tiempos pasados.

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EMERGENTES

Entre las tendencias tecnológicas más importantes que se avecinan y traen consigo grandes cambios en la realización de procesos empresariales y personales, según la encuesta de expertos en software, realizada por el Centro de Evaluación Tecnológica (Technology Evaluation Centers, 2019) se encuentran las siguientes:

Figura 1. Principales tendencias tecnológicas emergentes con mayor impacto en el mercado.



Fuente: (Technology Evaluation Centers, 2019)

Esta evaluación otorgada a través de expertos en el sector de sistemas informáticos arroja en los porcentajes más altos a la inteligencia artificial y aprendizaje automático, el internet de las cosas y finalmente blockchain y monedas digitales, las cuales por su nivel de impacto y transformación al entorno y a los sistemas de gestión ERP, son las tendencias analizadas en el presente artículo; con el objetivo de inicialmente describir su naturaleza y seguido de esto encontrar su adaptación por medio de características a incluir en los sistemas ERP.

TENDENCIA DE ESTUDIO No 1: Inteligencia artificial (Intelligence Artificial) y Aprendizaje Automático (Machine Learning)

IA es el término que se le atribuye a las máquinas que a través de la combinación de algoritmos son capaces de realizar funciones y tener capacidades propias de los seres humanos, siendo sistemas de simulación que piensan y actúan racionalmente (Salesforce Latinoamérica, 2017).

Como ejemplo de esto los asistentes virtuales de voz Siri de apple, Alexa de Amazon, entre otros chatbots interactivos, drones con funciones militares, almacenes inteligentes, compras automatizadas, edificios inteligentes, aplicaciones para analizar fraude, pronosticar ventas, identificar enfermedades, generar rutas (TICbeat, 2018), entre otras.

Son herramientas que en su capacidad de detectar, predecir, diagnosticar, sugerir, son aplicadas en ámbitos comerciales, de educación, salud, finanzas, agrícola, logística y transporte principalmente, pero que paulatinamente se incluirán a cada vez más sectores y actividades específicas con el fin de hacer más sencilla la vida de las personas.

De allí se deriva el aprendizaje automático, siendo aquellas máquinas capaces de recibir un conjunto de datos y aprender por sí mismas, cambiando y ajustando los algoritmos a la forma en que procesan la información y conocen el entorno. Existen dos tipos, el aprendizaje supervisado y sin supervisión, el primero requiere de etiquetas y campos específicos donde se categorice a información con el fin de poder aprender de ella y el segundo lo realiza de forma mecánica. (Redacción APD, 2019). Como ejemplo de esto se encuentra el filtrado automático realizado por el correo electrónico, el cual basado en información ingresada permite categorizar los correos.

Características a incluir y/o mejorar en el ERP para su adaptación con la tendencia tecnológica: inteligencia artificial y aprendizaje automático

Respecto a la naturaleza y las particularidades que conforman la tendencia tecnológica de estudio número 1 mencionadas y según las necesidades de adaptabilidad, se plantean tres características a incluir y/o mejorar en los sistemas de planificación de recursos (ERP) para su efectivo complemento con la tendencia y satisfacción de las necesidades o expectativas venideras.

CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 1

Con el establecimiento de roles definidos que permite la configuración de los sistemas ERP, donde las interfaces de usuario pueden brindar la personalización que exige el mercado, se puede llegar a asegurar al usuario que únicamente la persona que haga uso de la herramienta de Inteligencia Artificial o Aprendizaje Automático tendrá acceso al contenido relevante

perteneciente a la utilización de la misma, con el fin de asegurar los pilares fundamentales del sistema de gestión de seguridad de la información (Brito, 2018).

Figura 2. Pilares fundamentales del sistema de gestión de seguridad de la información.



Fuente: (MINTIC, 2018)

Con el cumplimiento de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información no sólo se cumpliría la dirección de estándares emitidos por el ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones, sino que a su vez aseguraría al usuario que la utilización de éstas nuevas tecnologías posee:

- Seguridad que la información no se va a dirigir a otras personas.
- Oportunidad de simplificar la utilización de las herramientas.
- Accesibilidad instantánea e inteligente a los datos relevantes.

Esto quiere decir que el sistema ERP Sysman con la entrada de la tendencia tecnológica más impactante la cual es la Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático, tendrá que efectuar

mejoras en la seguridad informática, para garantizar el cumplimiento de los pilares de la información y convirtiéndose en la solución apta para gestionar la información resultante del uso de los artefactos que trae consigo la tendencia, con el fin de facilitar el uso de las herramientas, brindando seguridad y personalizando su experiencia.

CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 2

Las tecnologías utilizadas para el funcionamiento de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático poseen para su funcionamiento una serie de algoritmos de aprendizaje idóneos para manejar datos e información base que permiten la puesta en marcha de las herramientas, aplicaciones y sistemas de IA y ML. Con lo anterior y la entrada del sistema ERP Sysman se visualiza el aporte significativo que podría brindar en el control, capacidad y administración de la gran cantidad de información que resulta de manejo de los mismos.

El cual podrá ser apoyado con las siguientes características que atribuyen los mejores sistemas ERP en el mundo, tales como:

- Establecimiento y simplificación de flujos de trabajo y procesos.
- Detallada visibilidad de los flujos de trabajo.
- Define procesos de negocio y asegura su cumplimiento.
- Incrementa la eficiencia operacional al guiar durante el desarrollo de sus tareas.
- Da una visión global y en tiempo real de los datos importantes de la empresa
- Orden y clasificación de la información
- Mejora el cumplimiento de normas reglamentarias fiscales.

(Comercio Electrónico Global, 2015)

En consecuencia la mejora de los aspectos mencionados implantará el software de la empresa Stefanini Sysman como apto para responder a las exigencias de control, capacidad y administración de información que requiere la entrada de la tendencia en cuestión para responder a las exigencias del mercado.

CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 3

Adicionalmente de la forma como el funcionamiento de IA y ML supone sistemas automáticos, así mismo el ERP Sysman debe adaptarse, incluyendo el desarrollo e implementación de plataformas intuitivas, es decir que baste con verla para saber usarla, un diseño intuitivo se centra en la experiencia que busca generar un camino de acción sin la necesidad de hacer un esfuerzo para entender cómo realizarlo y dirige al usuario hacia lo que realmente necesita de manera útil y rápida (LogoRapid, 2019). Que puedan llegar a ser eficientes y fáciles de manejar, en función de complementarse con el empleo de metodologías similares; dejando de lado las estructuras robustas, con demasiada información y campos innecesarios para pasar a ofrecer sencillez y comodidad al usarlo.

TENDENCIA DE ESTUDIO No 2: Internet de las cosas (Internet of Things)

Es la capacidad de conexión entre objetos físicos y virtuales, el cual por medio de datos proporcionados por sensores entrega órdenes a dispositivos que interactúan y hacen parte del

mundo real, con el fin de crear diversas acciones y facilitar al usuario final el uso de estos elementos.

Su funcionamiento se basa en la interacción y comunicación entre los dispositivos (refrigeradores, carros, lámparas, relojes, cafeteras, televisores, etc.), la red (medio de comunicación wifi, bluetooth, datos móviles) y el sistema de control por medio del cual se capturan todos los datos, se controlan y realizan nuevas conexiones para la ejecución de la acción (Barrio, 2018).

Los cuales a través de sistemas embebidos unen chips y circuitos que transportan la información y los datos necesarios para cumplir labores específicas y especializadas, hasta el punto de volverlo interactivo y tener la posibilidad de manejar los objetos de manera remota, es decir desde cualquier dispositivo.

No existe un tipo específico de objetos conectados al internet de las cosas, puesto que cualquiera de ellos llega a ser adaptable, otorgando a cada uno una IP específica y por medio de ella se da el acceso para recibir instrucciones, además cuentan con capacidades de reconocer eventos y cambios, logrando reaccionar de forma autónoma y apropiada a las diferentes situaciones (Torres, 2014).

Características a incluir y/o mejorar en el ERP para su adaptación con la tendencia tecnológica: Internet de las cosas

Basado en la naturaleza y las particularidades que conforman la tendencia tecnológica de estudio número 2 y según las necesidades de adaptabilidad, se plantean tres características a incluir y/o mejorar en los sistemas de planificación de recursos (ERP) para su efectivo complemento con la tendencia y satisfacción de las necesidades o expectativas venideras.

CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 1

El Internet de las cosas en su nivel de adaptabilidad supone que cualquier objeto sea susceptible de conexión, el ERP Sysman tienen la necesidad de crear e incluir arquitecturas híbridas, es decir, incluir la posibilidad de tener la suma de dos o más infraestructura, ya sean privadas, públicas o comunitarias, que tienen como fin unirse por tecnología estandarizada que permite el traspaso de datos y aplicaciones (Netcloud engineering, 2018).

Adaptando en el sistema la agilidad y flexibilidad de conexión entre diferentes arquitecturas, el ERP Sysman estaría dando paso a que la tendencia dirigida al internet de las cosas pueda tener control y seguimiento a través del sistema. Debido a que contar con la capacidad de complemento entre los diferentes sistemas que deben intervenir en un mundo donde se manejan cada vez más cosas digitalmente, requiriendo que todas aquellas estructuras incluyendo aplicaciones, estén abiertas y puedan conectarse a través de interfaces de programación, se

convierte en una necesidad donde la capacidad de administración de datos homogenizada será un cambio de tecnología al cual tengan que adaptarse para responder a la tecnología emergente.

CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 2

De igual modo el sistema de gestión Sysman debe contar con total capacidad y disponibilidad en la nube, teniendo que alejarse de soluciones locales, es decir de aquellos servicios instalados en un dispositivo determinado “cliente-servidor” y de software como servicio (Dunne, 2019), los cuales son actualmente utilizados por la empresa Stefanini, basando el servicio con características estáticas y rígidas que entorpecerían el manejo de las cosas y no iría en congruencia con la tendencia. Sería necesario entonces incluir soluciones informáticas totalmente digitales con acceso multidispositivo, de manera que brinde facilidad de uso y que no esté ligado a una licencia sino a presencia en la web, disponible en cualquier dispositivo, lugar y momento.

CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 3

Con el aumento de dispositivos conectados, los cuales requieren de información y gran cantidad de datos para su funcionamiento y como respuesta a peticiones de los usuarios, se presenta la necesidad que los servidores de Stefanini Sysman cuenten con la potencia apta para trabajar con la abundancia de datos sin que en su ejecución se tengan deficiencias de almacenamiento, soluciones de Big data, es decir que exista el análisis y almacenamiento masivo de datos y que en

su naturaleza posean atributos de gran volumen, velocidad y variedad, que puedan gestionar igualmente datos estructurados y sin estructurar (Bit Computer Training, 2015), como prevención a que por algún motivo se detenga el funcionamiento de un dispositivo o no se tenga respuesta del mismo.

Aunque actualmente en la compañía se cuenten con soluciones de Big data, aún existen de modo compartido, lo cual con la entrada de la tendencia no se podría seguir efectuando en la medida que se ampliaran los rangos de cantidad de información por usuario de manera exponencial, por tanto es de vital importancia realizar la mejora de aumento de capacidad en congruencia con las condiciones que trae el internet de las cosas.

TENDENCIA DE ESTUDIO No 3: Blockchain y Monedas digitales

Blockchain o cadena de bloques es la tercera tecnología emergente más impactante en nuestros tiempos, se trata de una base de datos que puede ser compartida por una gran cantidad de personas, funciona como un libro para el registro de operaciones de compra, venta u otras transacciones almacenadas online (Carlos, Bel, & José, 2018). Permite almacenar información de forma inmutable o no modificable y ordenada.

Su funcionamiento se fundamenta en unos bloques que salen de una red de usuarios especiales llamado sistema de consenso distribuido que se utiliza para confirmar las transacciones pendientes a ser incluidas en la cadena de bloques, hace cumplir un orden cronológico en la cadena de bloques, protege la neutralidad de la red y permite un acuerdo entre todos los equipos sobre el estado del sistema (Bitcoin, 2019).

La creación de nuevos bloques es realizada por nodos los cuales son llamados “mineros”. Son nodos de la red que participan en el proceso de escritura de datos a cambio de una retribución económica y su validez es revisada por los participantes del bloque. Su seguridad es manejada a través de una prueba de trabajo o “PoW” entendido como un rompecabezas matemático de dificultad ajustable que impide el acceso de atacantes a la red. (Carlos, Bel, & José, 2018)

Está basado en el concepto de descentralización en cuanto la base datos no se encuentra en un solo lugar sino que por el contrario se encuentra en la cantidad de nodos existentes y se creó para dar soporte al Bitcoin, la moneda digital popular en nuestros días, como base tecnológica para su funcionamiento y como principio de una fuerza que busca reinventar el sector financiero de forma que se adapte a las nuevas necesidades de seguridad, verificación y rapidez. Sin embargo es capaz de soportar transacciones realizar con cualquier tipo de cripto moneda (Ax3 , 2018).

Características a incluir y/o mejorar en el ERP para su adaptación con la tendencia tecnológica: Blockchain y monedas digitales

Teniendo en cuenta la naturaleza y las particularidades que conforman la tendencia tecnológica de estudio número 3 y según las necesidades de adaptabilidad, se plantean tres características a incluir y/o mejorar en los sistemas de planificación de recursos (ERP) para su efectivo complemento con la tendencia y satisfacción de las necesidades o expectativas venideras.

CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 1

Con la entrada del ERP en la tendencia de Blockchain se pretendería proporcionar el primer framework unificado es decir implementar una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, con módulos concretos para la integración de negocios basada en cadenas de bloques, que su utilización sea más factible.

Con la utilización del framework se generarían las siguientes ventajas:

- Evitar acciones repetitivas, debido a que en un desarrollo se tienen partes comunes con el mismo código, el uso del framework suprime la programación de estas generando facilidad y eficacia.
- Hacer uso de buenas prácticas ya que este está ligado a patrones de desarrollo estandarizados que ayudan a conservar el orden y la lógica del negocio.
- Permite realizar acciones avanzadas en el desarrollo de una manera fácil y segura, que sin esta tomaría mayor cantidad de tiempo.

(Orix Systems, 2015)

Es necesario entonces pensar en incluir en el ERP Sysman una integración modular, que se pueda comportar como un adicional a la diversidad de módulos pertenecientes al ERP como base para asegurar procesos automáticos, ahorro en la eliminación de intermediarios y reducción de tiempo en la ejecución de transacciones, así mismo se debe tener en cuenta que es necesario tener presente el conocimiento y adaptarse a las normas legales y fiscales de todos los países donde se opere.

CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 2

Sería necesario de igual forma, incluir en el ERP Sysman soluciones de Business Intelligence, entendido como el conjunto de métodos y técnicas a través de los cuales se pueden transformar datos y convertirlos en información entendible y útiles en el análisis para las empresas y personas en general, logrando transformar datos primarios en conocimiento.

Se hace posible que la información, primero, se transmita de modo sencilla y comprensible, segundo, sea la adecuada para facilitar la toma de decisiones. Esto se puede incluir en el software con el conjunto de metodologías que se encargan de la recolección de datos desestructurados, para convertirlos en información estructurada y analizada (Universidad Tecnológica de Pereira, 2010), dando el soporte necesario para la toma de decisiones de sus usuarios que realizar transacciones en blockchain.

CARACTERÍSTICA A INCLUIR Y/O MEJORAR No 3

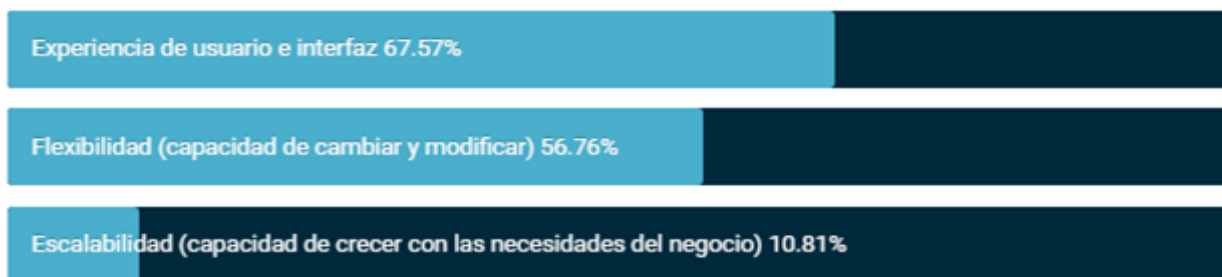
Adicionalmente y no menos importante se tendría que realizar una mejora para potenciar filtros y códigos de seguridad con el fin de ir de la mano con las virtudes del blockchain que responden a seguridad y transparencia, (Jung, 2017) generando confianza entre las partes, con cero riesgos de manipulación y fraude que puedan llegar a interferir en las operaciones transaccionales que generen los usuarios; esto tomando como referencia que existe en la compañía un mínimo de probabilidad de tener ataques al sistema y con la entrada de la tendencia del blockchain y las

operaciones transaccionales que traen consigo no permiten este margen de riesgo, pues se verían afectados todos los usuarios del software.

CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

Cabe resaltar que adicional a las soluciones específicas que harían frente a cada una de las tendencias tecnológicas identificadas, de igual modo se requiere mantener y potenciar características aplicables a todas ellas, que determinarían el óptimo funcionamiento y aceptación de las expuestas.

Figura 3. Características generales para el mejoramiento de sistemas ERP en integración con tendencias tecnológicas.



Fuente: (Rohm, 2019)

Independientemente de la tendencia tecnológica de la que se hable, se requiere mantener unas características generales tales como:

1. Experiencia de usuario e interfaz: Que determina la importancia de contar con la integración de gestiones con el cliente (CRM), con la cadena de suministro (SCM) y con

el ciclo de vida del producto (PLM); con el fin de tener una orientación más hacia el cliente y la prioridad de satisfacer sus necesidades, deseos y expectativas,

2. Flexibilidad: Supone que toda aquella solución que se brinde tenga la capacidad de modificarse a petición de las necesidades de cada cliente, dejando de lado los servicios estándar y ofreciendo completa personalización de acuerdo a sus diferentes condiciones.
3. Escalabilidad: De la misma forma se requiere que las soluciones no tengan tope en la ejecución de procesos, permitiendo que sus usuarios crezcan a medida que su negocio lo permita y no sean limitados por la disponibilidad de información o número de operaciones que permite el sistema ERP, sino puedan ser incluidos tantos como lo necesite.

CONCLUSIONES

- En el marco de la práctica empresarial realizada y con el apoyo de los conocimientos adquiridos en el programa de Negocios Internacionales, se logró realizar un análisis con el fin de identificar las características funcionales necesarias para generar en la empresa Stefanini Sysman S.A.S. oportunidades de negocio, capaces de posibilitar su permanencia en el mercado y aumentar sus márgenes de rentabilidad; todo esto basado en el ámbito de los negocios por medio de un enfoque de desarrollo tecnológico, donde las tendencias entran a determinar la manera de realizar procesos por parte de las empresas, de las personas en general y a su vez contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Por tanto la entidad tiene la necesidad de adaptarse y complementarlas como camino a la satisfacción de las exigencias del mercado.
- El software de gestión ERP a lo largo de la historia se ha caracterizado por responder a las necesidades del entorno, lo cual evidencia que a través de la experiencia éste sistema de información es el óptimo para complementar las tendencias tecnológicas venideras y las necesidades que de allí surgen.
- Todos los procesos que integran una empresa requieren cada vez de más unión y gestión entre sí, para que en su funcionamiento se evidencien como una unidad completa de negocio, capaz de garantizar una óptima operatividad.
- Las tendencias tecnológicas emergentes más impactantes corresponden en general a sistemas totalmente digitales, fáciles de usar, accesibles, seguros, integrales; con el objetivo último de automatizar, simplificar los procesos y aumentar la calidad de vida de

las personas. Por tanto las adaptaciones de los ERP deben ir dirigidos a estos mismos atributos.

- Esta nueva fase en la que las tendencias tecnológicas alcanzan su desarrollo, promete enormes ganancias en rentabilidad y creación de valor, explotando con el mejoramiento de técnicas de gestión todo el potencial de internet y el comercio electrónico.
- Las tendencias tecnológicas dibujan un panorama en el que las empresas y los sistemas ERP que apliquen en sus procesos la gestión del cambio serán aquellas que puedan satisfacer las necesidades de sus usuarios y sobrevivir a las exigencias del estado.
- Con la entrada de la tendencia de inteligencia artificial y aprendizaje automático, el sistema ERP debe implementar características para su adaptación y complemento, donde es necesario incluir plataformas con funciones personalizadas, seguras, controladas e intuitivas que vayan de la mano con las particularidades de esta tecnología, dirigidas a la eficiencia, sencillez y completa experiencia de los usuarios.
- En un contexto donde el tiempo es oro y la información es poder, las herramientas que busquen satisfacer las necesidades de sus clientes debe contar con los atributos de disponibilidad, integridad y confidencialidad.
- Con el aumento de los dispositivos conectados y la expansión de las funcionalidades de la IA en entornos empresariales, tenemos cada vez más acceso a información y, junto a ella, una gran necesidad de administrarla y encontrarle una utilidad en la vida diaria.
- El internet de las cosas supone en su funcionamiento arquitecturas híbridas, lo cual visualiza la capacidad que debe tener el software al integrar las diferentes herramientas que eliminen la barrera entre sistemas independientemente de su tipo de estructura, requiere de total disponibilidad en la nube y grandes volúmenes de almacenamiento.

Asimismo en la medida en que la información se genera cada segundo de forma instantánea en todas las organizaciones y en cada uno de sus niveles, se requiere de un sistema capaz de proveer la inmediatez y la accesibilidad necesaria para el transcurso normal y fluido de los procesos.

- El Blockchain y las monedas digitales demuestran la necesidad de crear para su entrada un framework de módulos concretos que logren unificarse con los demás procesos de las empresas, comportándose como una solución integral.
- Existe un paulatino aumento de la importancia del análisis de los datos, convertidos en información útil para la toma de decisiones, es por eso que la inclusión de Business Intelligence vislumbran la creciente necesidad en las soluciones del ERP y junto a esto la oportunidad de potenciar los filtros y códigos para ofrecer un sistema totalmente seguro.
- Las características generales tales como experiencia de usuario, flexibilidad y escalabilidad también determinarán el éxito y aceptación de las herramientas ERP en los tiempos en que las nuevas tendencias se encuentren en auge, debido a que perciben al cliente y sus necesidades como la prioridad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bit Computer Training. (2015). ¿Qué es Big data y para que sirve? Una introducción a Big data. *BIG DATA FOUNDATIONS*.
- Universidad Tecnológica de Pereira. (2010). *INTELIGENCIA DE NEGOCIOS: ESTADO DEL ARTE*.
- Andonegi, J., Casadesús, M., & Zamanillo, I. (2005). EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS SISTEMAS ERP: DE LA GESTIÓN DE MATERIALES A LA EMPRESA DIGITAL. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*. , 61-72.
- Aner. (2015). *Software gestión*. Recuperado el junio de 2019, de <https://www.aner.com/que-es-un-erp.html>
- Ax3 . (2018). *Blockchain': transacciones seguras y su integración en los ERP*. Recuperado el 2019, de <https://www.ax3group.com/blockchain-transacciones-seguras-y-su-integracion-en-los-erp/>
- Barrio, M. (2018). *INTERNET DE LAS COSAS*. Madrid: REUS.
- Bitcoin. (2019). *¿Cómo funciona Bitcoin?* Recuperado el 2019, de <https://bitcoin.org/es/como-funciona>
- Brito, G. (2018). *Inteligencia Artificial y ERP, un tándem perfecto*. Recuperado el 2019, de <https://www.observatoriorh.com/opinion/inteligencia-artificial-y-erp-un-tandem-perfecto.html>
- Carlos, D., Bel, J., & José, M. (2018). *LA BLOCKCHAIN: FUNDAMENTOS, APLICACIONES Y RELACIÓN CON OTRAS TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS*. Recuperado el 2019, de <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/405/DOLADER,%20BEL%20Y%20MU%C3%91OZ.pdf>
- Comercio Electrónico Global. (2015). *Características y funcionalidades del mejor ERP*. Recuperado el 2019, de <https://www.e-global.es/erp/caracteristicas-y-funcionalidades-del-mejor-erp.html>
- Dunne, M. (2019). *Which Single Force Is Causing the Biggest Disruption to the Overall ERP Landscape?* Recuperado el 2019, de <https://community.technologyevaluation.com/surveys/erp-experts-survey-2019/results/erp-technology-trends/biggest-disrupter-erp-2019>
- Evaluando ERP. (2008). *De la penumbra del ERP al auge*. Recuperado el 2019, de <https://www.evaluandoerp.com/de-la-penumbra-del-erp-al-auge/>

- Garcia, O. (2018). *Breve historia del origen y evolución de los ERP*. Recuperado el 2019, de <https://soyempresarial.com/origen-y-evolucion-de-los-erp/>
- Jung, M. (2017). *Descentraliza grandes ERP con tecnología Blockchain*. Recuperado el 2019, de <https://steemit.com/spanish/@jpirulo/unibright-descentraliza-grandes-erp-con-tecnologia-blockchain-ico>
- LogoRapid. (2019). *Diseño web intuitivo: cómo convertir tu website más interactivo*. Recuperado el 2019, de <https://www.logorapid.com/branded/disenio-web-intuitivo-como-convertir-tu-website-mas-interactivo/>
- MINTIC. (2018). *Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)*. Recuperado el 2019, de <https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-article-5482.html>
- Netcloud engineering. (2018). *Arquitecturas híbridas para el Cloud Computing*. Recuperado el 2019, de <https://netcloudengineering.com/arquitecturas-hibridas-cloud-computing/>
- Oracle. (2019). *¿Qué es ERP?* Recuperado el 2019, de <https://www.oracle.com/co/applications/erp/what-is-erp.html>
- Orix Systems. (2015). *¿Qué es un framework y para qué se utiliza?* Recuperado el 2019, de <https://www.orix.es/que-es-un-framework-y-para-que-se-utiliza>
- Redacción APD. (2019). *¿Cuáles son los tipos de algoritmos del machine learning?* Recuperado el 2019, de <https://www.apd.es/algoritmos-del-machine-learning/>
- Rohm, T. (2019). *Expert Predictions for ERP in 2019*. Recuperado el 2019, de <https://community.technologyevaluation.com/surveys/erp-experts-survey-2019/results/erp-technology-trends>
- Salesforce Latinoamérica. (2017). *¿Qué es la inteligencia artificial?* Recuperado el 2019, de <https://www.salesforce.com/mx/blog/2017/6/Que-es-la-inteligencia-artificial.html>
- Stratic . (2013). *Sistemas ERP – Enterprise Resource Planning – Historia y Evolución (I)*. Recuperado el 2019, de <http://stratic.es/erp-i-historia-y-evolucion/>
- Technology Evaluation Centers. (2019). *Emerging ERP Technology and Trends*. Recuperado el 2019, de <https://community.technologyevaluation.com/surveys/erp-experts-survey-2019/results/erp-technology-trends>
- TICbeat. (2018). *7 formas en que la inteligencia artificial va a revolucionar las soluciones ERP*. Recuperado el 2019, de Tecnología: <https://www.ticbeat.com/tecnologias/7-formas-en-que-la-inteligencia-artificial-va-a-revolucionar-las-soluciones-erp/>

Torres. (2014). *¿Qué es y cómo funciona el Internet de las cosas?* Recuperado el 2019, de <https://hipertextual.com/archivo/2014/10/internet-cosas/>