

Volumen 3. Número 2. Serie A

ISBN: 978-99939-0-055-9

ISSN: 2708-1141

# CyberSecurity

Información & Privacidad

**El valor agregado del E-Commerce para las PYMES**  
durante la pandemia del COVID-19

**Blockchain en el sector financiero**  
Y la seguridad en las transacciones bancarias y bitcoin

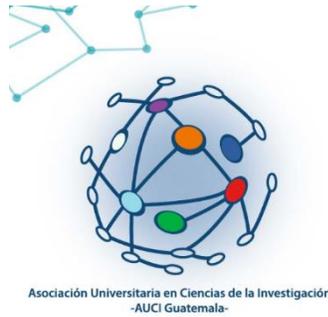
**Análisis de los resultados del uso de COBOL**  
como lenguaje de programación en los negocios

**Ventajas y beneficios de la informática y tecnología**  
en la industria textil (maquila)

# CyberSecurity

Información & Privacidad

Proyecto de:



Con financiamiento de:



ISBN: 978-99939-0-055-9



Dirección General INCIBE Guatemala  
Junta Directiva 2019-2021  
Cybersecurity Magazine - Información y Seguridad

**Universidad Mariano Gálvez de Guatemala**

Ing. Daniela de Villatoro

Ing. Criss Velásquez

**Universidad Galileo Guatemala**

Lic. Maria Escobar

**Universidad San Carlos de Guatemala**

Lic. Daniel Villatoro

**Universidad Da Vinci**

Lic. Ana Escobar

**Diseño:**

INCIBE Guatemala

Los artículos que aparecen en esta edición no reflejan necesariamente el pensamiento de la **CsecMagazine**. Se publican bajo la responsabilidad de los autores.

**Septiembre – Diciembre 2021**

La presente publicación pertenece al Instituto Nacional de Ciberseguridad de Guatemala (INCIBEGT) y está bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional de Creative Commons. Por esta razón está permitido copiar, distribuir y comunicar públicamente esta obra bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** El contenido de esta publicación se puede reproducir total o parcialmente por terceros, citando su procedencia y haciendo referencia expresa a INCIBE Guatemala y la Revista Digital Cybersecurity Información y Privacidad y sus sitios web: <https://www.incibe.gt> y <https://www.csecmagazine.com>. Dicho reconocimiento no podrá en ningún caso sugerir que INCIBE Guatemala presta apoyo a dicho tercero o apoya el uso que hace de su obra.
- **Uso No Comercial.** El material original y los trabajos derivados pueden ser distribuidos, copiados y exhibidos mientras su uso no tenga fines comerciales.
- **Compartir Igual.** Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuirla bajo esta misma licencia.

Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra. Algunas de estas condiciones pueden no aplicarse si se obtiene el permiso de INCIBE Guatemala como titular de los derechos de autor.

Texto completo de la licencia: [https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES)

## Nota del editor

Este año 2021 ha sido atípico, desde la adaptación de nuestra nueva vida por temas de la Covid-19 y además de los riesgos de ciberataques que están a la orden del día por nuestra dependencia de las tecnologías, ya que los ciberdelincuentes ahora no solo buscan información a nivel empresarial sino que también están detrás de la información de personas comunes y de pequeñas empresas; por ello es que debemos permanecer alertas y cuidadosos cuando navegamos por el mundo digital a través de nuestros smartphones, computadoras u otros medios.

La ciberseguridad es un tema transversal a las ramas de las tecnologías (bases de datos, múltiple factor de autenticación, desarrollo seguro, etc.) y ciencias de la investigación (inteligencia artificial, aprendizaje máquina, cadena de bloques, entre otras) las cuales agregan esta nueva capa para determinar un entorno más seguro. Estas nuevas investigaciones aportarán a la incidencia y gestión en ciberseguridad, informática forense, infraestructuras públicas, seguridad en Internet de las Cosas e Internet Industrial de las cosas, SDN, SDWAN, el entrenamiento en ciberseguridad y la aplicación de normativas, marcos de referencia y/o buenas prácticas en ciberseguridad y muchas más, una nueva visión sobre cómo debe la ciberseguridad adicionar mejoras en las infraestructuras y conocimiento técnico dentro de las organizaciones.

La Red Universitaria en Ciberseguridad (RUC) como parte del proyecto CyberSecgt Guatemala brindará apoyo a partir del 2022 a universitarios a aumentar su capacidad en ciberseguridad y poder realizar artículos que impacten en nuestra sociedad tecnológica a nivel latinoamericano. Ya que los esfuerzos que hacemos desde esta revista por llevar artículos de interés también son complicados, porque los profesionales no ven atractivo escribir y publicar artículos para con esto aumentar los conocimientos de nuestros lectores en temas de tecnologías y ciberseguridad, quizá el problema mayor es que nuestro sistema educativo ha sido deficiente y no nos enseñan a leer, analizar y escribir para producir material de apoyo para nuestros futuros profesionales. Durante este año los 3 números han llevado artículos de 15 autores, 2 menos que el año 2020 que contó con 17 artículos, si bien, la cantidad de artículos recibidos supera este número, el resto no cumple con lo mínimo que la revista considera para su publicación.

Estamos confiados que este 2022 traerá muchas más oportunidades en nuestros países, la generación de conocimiento que venga a ayudar a nuestros profesionales a aumentar la capacidad de búsqueda de nuevas formas y fuentes para la aplicación en tecnologías y ciberseguridad.

Ana

INDICE

<b>El valor agregado del E-Commerce para las PYMES durante la pandemia del COVID-19.....</b>	<b>8</b>
<b>Blockchain en el sector financiero y la seguridad en las transacciones bancarias y bitcoin .....</b>	<b>20</b>
<b>Análisis de los resultados del uso de COBOL como lenguaje de programación en los negocios. .....</b>	<b>31</b>
<b>Ventajas y beneficios de la informática y tecnología en la industria textil (maquila) .....</b>	<b>38</b>

# Artículos

## El valor agregado del E-Commerce para las PYMES durante la pandemia del COVID-19

The added value of E-Commerce for SMEs during the COVID-19 pandemic

Carlos Emilio Salguero Garza

*email: csalguerog@miiumg.edu.gt*

Recibido: 16/abril/2021. Revisado: 2/mayo/2021. Aprobado: 20/julio/2021.

Disponible en internet el 1 de septiembre de 2021

**Resumen:** Conocer el valor agregado del e-commerce como una oportunidad para las PYMES durante la cuarentena por la pandemia del COVID-19 en Guatemala. Materiales y métodos: Estudio descriptivo sobre el comportamiento de las empresas y comercios por medio del comercio electrónico en Guatemala. Las tendencias de consumo por categorías de productos. Relevancia de las marcas que los usuarios prefieren para realizar compras en línea según el segmento de mercado. Resultados: A diferencia del Primer Estudio de Comercio Electrónico que se realizó a inicios del 2019 las preferencias de los guatemaltecos para realizar compras ha variado respecto al año 2020 y la transformación digital que ha conllevado la pandemia del COVID-19. Según la medición realizada en julio de 2020 existen más de 5 mil empresas que se han sumado a las ventas vía online, generando resultados en ventas hasta de más de \$240 millones de dólares, con un incremento del 118% por ciento. Conclusiones: El valor agregado del e-commerce para las PYMES es una solución que llegó a ser un salvavidas para muchas empresas que por la naturaleza de su actividad comercial se vieron afectadas y no podrían continuar con la comunicación directa con sus clientes. El e-commerce llegó para quedarse y agregar valor a la cadena de comercio para muchas empresas en Guatemala, agregando valor tanto al comercio como a los consumidores por los beneficios que ofrece en cuanto a comodidad y facilidad de realizar compras.

**Palabras Claves:** E-commerce, Comercio Electrónico, Crisis Económica, Pandemia, Covid-19.

**Abstract:** To understand the added value of e-commerce as an opportunity for SMEs during the COVID-19 pandemic quarantine in Guatemala. Materials and methods: Descriptive study on the behavior of businesses and commerce through e-commerce in Guatemala. Consumption trends by product categories. Relevance of brands preferred by users for online shopping by market segment. Results: Unlike the first e-commerce study conducted in early 2019, Guatemalans' preferences for shopping have changed since 2020 and the digital transformation brought about by the COVID-19 pandemic. According to the measurement made in July 2020, there are more than 5 thousand companies that have joined the online sales, generating sales results of more than \$240 million dollars, with an increase of 118%. Conclusions: The added value of e-commerce for SMEs is a solution that became a lifeline for many companies that due to the nature of their business activity were affected and could

not continue with direct communication with their customers. E-commerce came to stay and add value to the trade chain for many companies in Guatemala, adding value both to the trade and to consumers because of the benefits it offers in terms of convenience and ease of shopping.

## **Introducción**

Durante el tiempo del confinamiento que vivimos los guatemaltecos que inició finales de marzo del presente año, las pequeñas y medianas empresas así como comercios se vieron involucrados en una recesión económica notable debido que los consumidores teníamos un tiempo limitado para salir de casa a diferencia de otros países que tuvieron que guardar cuarentena total.

Previo a la pandemia, las compañías y comercios contaban con canales de distribución estándares, con modelos de negocio de acuerdo con las necesidades de sus clientes como atención al cliente presencialmente en una tienda o por medio de un asesor comercial por medio de los cuales se llevaban a cabo la mayor parte de ventas de la compañía.

La importancia de un modelo de comercio electrónico ante una pandemia que afectó a los comercios a nivel mundial, muchas compañías se vieron en la necesidad que obligaba a crear o activar, en el caso de las compañías que ya tenía implementado un modelo de comercio electrónico, un nuevo modelo de negocio en el que las compañías debían sumarse para seguir operando de manera aceptable.

Conoceremos el problema al que se enfrentaron muchas compañías al no contar con un modelo de comercio electrónico y que en últimas instancias dio la oportunidad a muchas empresas a seguir participando en el mercado, si bien es cierto, a un nivel aceptable de ingresos, que era mejor que cifras rojas en ventas de aquellas organizaciones que no provee servicios o productos de primera necesidad, por ejemplo, la industria alimenticia.

Por lo tanto, el propósito de este artículo es representar el valor agregado que trajo el comercio electrónico para muchas compañías medianas y pequeñas en Guatemala, haremos un recorrido por casos de éxito de algunas de las empresas en Guatemala que se movieron hacia este modelo de negocio con una plataforma propia o con una plataforma híbrida, haciendo uso y aprovechándose de las plataformas que ya existían como redes sociales y de mensajería, para seguir en contacto con sus clientes y ofrecer el mismo servicio o incluso con mejor satisfacción para el cliente debido a las entregas a domicilio o la comodidad del usuario para hacer compras desde su celular o desde un sitio de internet en donde podía elegir sus productos, compararlos y pagarlo de la forma que prefiriera, agregando ese valor a las compañías en medio de la contingencia y operando a niveles aceptables para subsistir en

medio de la crisis de salud, económica y otras aristas a las que nos hemos visto presionados durante este tiempo de contingencia.

## **Materiales y Métodos**

A raíz de la crisis que causó el Covid-19 se pronostican nuevas reglas en la participación comercial y se prevé que la forma de comprar, viajar, trabajar, estudiar, entre otras actividades de nuestra vida diaria no regresen a la normalidad como lo hacíamos antes de esta pandemia.

Según la revista Forbes de Centroamérica [1] con más de la mitad del mundo en cuarentena se consolida la creciente más notoria del e-commerce. Afortunadamente el coronavirus llegó cuando el mundo estaba adoptando una economía en línea y el momento de existir el confinamiento enseguida empezaron a crecer las compras electrónicas, sobre todo los rubros como alimentos, farmacias, productos de higiene y limpieza, productos de entretenimiento, productos de ejercicios y por supuesto los productos y servicios de conectividad a internet.

Otra fuente de información en la que se basa este artículo [2] es el cambio digital o Smart Retail, en donde implica la integración de diversas tecnologías de comercios minoristas para recopilar la mayor cantidad de información de los consumidores. con esto la frase ir de compras empieza a tomar un sentido diferente en dónde el ir de compras ya no es salir de casa necesariamente sí no simplemente ingresar al sitio de nuestro proveedor preferido el producto que buscamos y comprarlo desde la comodidad de nuestra casa. sin embargo, esto no significa desaparición de las tiendas físicas, pues a nivel global existen muchos consumidores que prefieren realizar las compras presenciales en sus tiendas favoritas.

Por otra parte, el presidente de la cámara de Industria de Guatemala [3] indica que para nadie es un secreto que el COVID-19 aceleró la transformación digital de los negocios en Guatemala y con esto dio un avance a los comercios con servicios en línea y el e-commerce ya que se ha convertido en una gran oportunidad en medio de la crisis para muchos negocios y comercios guatemaltecos, un estudio realizado por Ernst & Young acerca de los cambios de procesos en la compra durante la pandemia afirma que un 62% de los encuestados cambiaría la forma y adoptarían alternativas digitales para realizar sus compras muchos comercios también como nuevos visionarios los empresarios y emprendedores les toca ir un paso adelante de las nuevas tendencias y aprovechar al máximo las herramientas que la tecnología ofrece para seguir comerciando sus productos y levantar los negocios. las tiendas en línea y la implementación de un cibercomercio o e-commerce puede ser una de las estrategias más inmediatas a las que los comercios se han visto en la necesidad de migrar durante la pandemia para reactivar la economía y ayudar las ventas que se vieron mermadas desde el inicio de la cuarentena.

El periódico de Guatemala realizó una publicación indicando que el e-commerce en Guatemala creció un 27% durante la cuarentena el alza que presentó se estima para los próximos dos años sin embargo se aceleró debido a la cuarentena. [4] Durante la última década el comercio electrónico era un canal minorista y mostrando un crecimiento de 16% en Estados Unidos. Sin embargo, en las últimas semanas se registró un aumento del 27% indicó Marcos Pueyrredon presidente del Instituto latinoamericano de Comercio electrónico (eCommerce Institute) durante un webinar organizado por la Cámara de Comercio de Guatemala. El presidente del Instituto resaltó qué previo a la pandemia los canales digitales ya eran actores importantes en el comercio minorista algunos países de la América Latina como Brasil, Argentina, Chile, Colombia y México; países que poseen un ecosistema de comercio digital más desarrollado que los demás países de Latinoamérica. Cada uno reportaba una participación del 5% pero ante la crisis se adelantó lo que estábamos esperando para los próximos dos años y Latinoamérica ya lo estamos viviendo durante esta pandemia afirmó el presidente del Instituto de comercio electrónico. Por otro lado, Juan José Castillo presidente de la gremial de Comercio electrónico GRECOM dijo que antes de la cuarentena en Guatemala se reportaba un crecimiento de un 20% promedio anual a nivel local e institucional durante el confinamiento y se estima que entre 1500 a 2000 empresas se sumaron al y comer como una de las estrategias para impulsar el comercio electrónico

## Resultados

A diferencia del Primer Estudio de Comercio Electrónico que se realizó a inicios del 2019 las preferencias de los guatemaltecos para realizar compras ha variado respecto al año 2020 y la transformación digital que ha conllevado la pandemia del COVID-19. Según la medición realizada en julio de 2020 existen más de 5 mil empresas que se han sumado a las ventas vía online, generando resultados en ventas hasta de más de \$240 millones de dólares, con un incremento del 118% por ciento.

Por otra parte, se revela el incremento del uso del internet como los principales buscadores de información en la red o aplicaciones de redes sociales que permiten realizar ventas por medio de un market place como Facebook.

La pandemia del Coronavirus trajo con él grandes oportunidades de cambios en el día a día en la vida de las personas a nivel mundial y Guatemala no ha sido la excepción, debido a que las empresas han migrado forzosa o necesariamente sus ventas a canales virtuales y digitales que les permitan seguir vendiendo sus productos. Se prevé que el incremento para los últimos meses del 2020 o inicios del 2021 sea del 152% de empresas nacionales.

A medida que avanzó la pandemia del COVID-19 también ha ido en aumento la preferencia por el uso de pagos electrónicos. No solamente para pago de productos, sino también ha surgido como una solución que los mismos bancos han transformado digitalmente, haciendo

cambios de sus tarjetas habientes a tarjetas sin contacto o habilitando pagos a través de débitos automáticos, o aquellos comercios que no aceptaban pagos con tarjeta de crédito o transferencia bancaria hoy por hoy lo permiten con el fin de fidelizar a sus clientes y por supuesto seguir operando ante la situación, de igual forma los bancos han habilitado las transferencias ACH (hacia un banco diferente) de manera inmediata, lo que anteriormente tenía un horario restringido y un protocolo más riguroso en el que se realizaba la compensación durante las tardes y por las noche era imposible realizar este tipo de transacciones.

De vuelta al uso de pagos electrónicos, se mantiene una alta expectativa que esto continúe aún después que la crisis finalice, dando como resultado que se prefiera en un 57% más que anteriormente el pago vía electrónica seguramente por desconfianza de la utilidad y practicidad de este tipo de transacciones, ante un 43% que indica que sus preferencias de pago no han variado, es decir, continúan utilizando el papel moneda o efectivo para realizar sus compras y pagos de servicios, un 58% que asegura que seguirá prefiriendo después de la pandemia seguir consumiendo a través de pagos electrónicos.

La revista electrónica Forbes Centroamérica indicó que el comercio electrónico en Guatemala pasaba un buen momento, previo a que llegara la pandemia en el país el crecimiento del comercio electrónico era evidente y casi 6 meses la presencia del virus los guatemaltecos han consolidado este comportamiento de compra como una nueva normalidad para el comercio en el país. según los resultados del segundo estudio del comercio electrónico nacional elaborado por la Cámara de Comercio de Guatemala a través de su unidad de Comercio electrónico con el apoyo de la Cámara de Comercio de Argentina y la firma cantar 5 de cada 10 guatemaltecos compra online al menos una vez al mes.

Este estudio está enfocado en 3 fases que son pre, durante y el post COVID-19 con el objetivo de dar a conocer cómo ha cambiado el comportamiento y la tendencia de los consumidores durante esta pandemia y para lograrlo llevó a cabo más de 500 encuestas entre personas mayores de 18 años que compran en línea durante los últimos 6 meses. [5]

El ranking las categorías de compra En Guatemala indica que en promedio cada empresa recibió 4300 órdenes de compra y un ticket promedio de compra de 170 quetzales. en estas estimaciones sólo se incluyeron categorías que venden productos físicos y no incluyen servicios y restaurantes porque no se cuenta con una herramienta capaz de incluir estas opciones.

A continuación, el ranking de categorías de compra a nivel local y a nivel extranjero:

<b>A nivel local:</b>	1	Movilidad y transporte de pasajeros
	2	Alimentos y bebidas
	3	Entradas a espectáculos y eventos
	4	Celulares y teléfonos
	5	Cosméticos y cuidado personal
	6	Electrónica, audio, video y televisión
	7	Indumentaria no deportiva
	8	Cámaras y accesorios
	9	Indumentaria deportiva
	10	Computación

**Ilustración 1:** Ranking de compras a nivel local

<b>A nivel extranjero:</b>	1	Contenidos audiovisuales
	2	Educación
	3	Pasajes y turismo
	4	Electrónica, audio, video y televisión
	5	Videojuegos
	6	Indumentaria deportiva
	7	Computación
	8	Indumentaria no deportiva
	9	Cámaras y accesorios
	10	Celulares y teléfonos

**Ilustración 2:** Ranking de compras a nivel extranjero

Según el informe y comercio de Guatemala y el consumidor 4.0 podemos ver en la siguiente gráfica la categoría de ventas a través de Comercio electrónico en Guatemala para este 2020 dando a conocer qué la moda es decir ropa accesorios calzado tiene más del 26% de participación, en segundo lugar la electrónica con un 15%, en tercer lugar la decoración para el hogar con un 13%, comida y cuidado personal en cuarta posición con 11.30% y otras categorías como videojuegos comida rápida servicios de streaming hobbies entre otros son los que siguen.

Según la Unidad de Comercio Electrónico de la Cámara de Comercio de Guatemala (CCG), previo a la pandemia se contaba con 3000 empresas con plataforma de comercio electrónico o e-commerce. Dos meses después, ese número casi se duplicó llegando a las 5000 tiendas en línea.

Cuando hablamos de Comercio electrónico podemos mencionar que un efecto de la pandemia fue el incremento de la oferta a través de este medio de comercio y por supuesto hay un antes y un después, sabemos que 5000 tiendas en línea existen actualmente aproximadamente, y naturalmente surge una interrogante en el aire, ¿Qué es lo que más están sufriendo los guatemaltecos de manera online? El detalle lo podemos ver a continuación en la siguiente gráfica. [6]



**Ilustración 3:** Categorías de ventas por e-commerce en Guatemala para 2020

**● CATEGORÍAS MÁS RELEVANTES PARA LOS USUARIOS DE FACEBOOK EN GUATEMALA INTERESADOS EN COMPRA ONLINE**

Sobresalen las categorías de moda y consumo.

No.	Principales categorías	Marcas
1	Belleza, cosmética y cuidado personal	Guate Ofertas, Dalish
2	Servicio financiero	BAC Credomatic
3	Pizzería	Papa John's Pizza
4	Servicio de compras	Tiendas Elektra
5	Cine	Cinépolis
6	Restaurante de comida rápida	KFC, Burger King
7	Bolsos / equipaje	Totto
8	Empresa de artículos deportivos	Mundo Sport, Sport Mania Online
9	Sitio web	GuateClic
10	Tienda de ropa	Dresscode502, Belle Donne

Fuente: iLifebelt, estadísticas del público de Facebook, julio de 2020.  
Relevancia: páginas con más probabilidades de resultar relevantes para el público interesado en compra online.  
Afinidad: con qué probabilidad le gustará al público segmentado una página concreta en comparación con todo el mundo en Facebook.

● <https://ilifebelt.com>



**Ilustración 4:** Categorías más relevantes para los usuarios de Facebook en Guatemala interesados en compra online

**● MARCAS MÁS RELEVANTES A LOS USUARIOS DE FACEBOOK EN GUATEMALA INTERESADOS EN COMPRA ONLINE**

5 millones de usuarios activos de Facebook en Guatemala tienen interés en la compra online.

Marca	Comunidad	Afinidad
Siman	266.80 K	384 x
Guate Ofertas	228.40 K	382 x
BAC Credomatic	209.30 K	382 x
Papa John's Pizza	166.30 K	382 x
Tiendas Elektra	178.90 K	380 x
Cinépolis	309.40 K	378 x
KFC	343.20 K	378 x
Naive by Shoes Day	164.00 K	378 x
Totto	197.80 K	377 x
Mundo Sport	161.30 K	377 x

Fuente: iLifebelt, estadísticas del público de Facebook, julio de 2020.  
Relevancia: páginas con más probabilidades de resultar relevantes para el público interesado en compra online.  
Afinidad: con qué probabilidad le gustará al público segmentado una página concreta en comparación con todo el mundo en Facebook.

● <https://ilifebelt.com>



**Ilustración 5:** Interés de usuarios en la compra online

En las gráficas anteriores podemos ver la relevancia que las páginas con más probabilidades del plan para los consumidores de un público interesado de compras online, y la afinidad el

público segmentado pero una página concreta en comparación a todos los comercios en Facebook.

## **Discusión**

Llegados a este punto podemos darnos cuenta que para Guatemala el comercio electrónico de las pequeñas y medianas empresas ha sido una de las soluciones para mitigar la problemática que conllevó el estado de prevención que el Gobierno estableció en el país para evitar mayor contagio del virus.

Ahora bien, al ver hacia atrás podemos ver que el comercio electrónico no era una de las principales actividades en el comercio de Guatemala, pero ¿Qué otra solución hubiera existido si no hubiéramos tenido el avance de la tecnología en cuanto a la comunicación vía electrónica con nuestros clientes? ¿hubiera existido otra forma para comunicarnos con nuestros clientes? ¿cuánto tiempo nos hubiera llevado a desarrollar una solución de Comercio electrónico al momento de presentarse la pandemia nivel mundial?

Son interrogantes que nos podemos hacer al momento de analizar los resultados de este artículo en donde vemos que es gratificante que haya existido plataformas robustas de Comercio electrónico en el que los emprendedores de pequeñas y medianas empresas pudieron echar mano para subsistir durante esta pandemia.

Basado en los resultados de las categorías y el comportamiento de los clientes hacia el comercio electrónico, podemos interpretar que se trata de que muchas personas posiblemente realizaron compras compulsivas, o podríamos definir que las personas estando en casa tomaban sí tiempo libre para realizar compras de artículos necesarios en el hogar como decoración, jardinería entre otros. esto explica que la nueva normalidad a la que nos estamos enfrentando después del confinamiento es las compras a través del comercio electrónico para solucionar y evitar el salir de casa, las largas colas, ahorro de combustible, entre otros factores que al cliente le benefician.

Es importante recordar que la tecnología ha traído muchas mejoras a nuestro día a día, y una muestra de ellas es la oportunidad que brinda la tecnología a través del e-commerce a los comercios de pequeñas y medianas empresas en donde se veían afectados a raíz de la situación, pero optaron por agregar valor a su negocio con una solución fácil, dinámica y factible para los comercios de Guatemala.

## **Conclusiones**

El comercio electrónico es una solución que fue desarrollada para beneficiar a los consumidores y permitirles adquirir productos desde un sitio web o desde su celular. Durante la cuarentena que se vivió en Guatemala, podemos deducir según los resultados encontrados del comportamiento del e-commerce durante el 2020 versus el año 2019, una alza en su

usabilidad, esto como una oportunidad en medio de la crisis de salud que se vivía en el país para que las empresas pudieran seguir en contacto con el cliente desde otra vía pero sin perder la atención al cliente, incluso dando un mejor servicio y satisfacción al cliente por ofrecer envío a domicilio, que no era un servicio que estaba incluido anteriormente en muchos productos que adquirimos día a día.

Desde el punto de vista del valor que agregó esta solución a las empresas en Guatemala, podemos ver el ranking que compras online en nuestros resultados, en donde podemos deducir que muchos consumidores se inclinaron por este tipo de comercio y no solo agregó valor a las empresas sino a los mismos consumidores, por la comodidad que ofrece este tipo de servicios, aunque, si bien es cierto una de las desventajas que podemos mencionar del e-commerce es la demora de la recepción del producto, ya sea por la distancia o por la cola de entregas que tienen las empresas, y por supuesto, no todas estas empresas estaban preparadas para brindar un servicio de este tipo y manejar las colas y horarios de entregas, que, muchas empresas seguramente contrataron a un tercero para hacer la entrega de sus productos.

## Referencias bibliográficas

- [1] Perico, Carlo;, «Forbes CentroAmerica,» Forbes Staff, 23 04 2020. [En línea]. Available: <https://forbescentroamerica.com/2020/04/23/el-efecto-de-covid-19-en-el-ecommerce/>. [Último acceso: 23 Abril 2020].
- [2] Riverolll, E sther;, «Forbes CentroAmerica,» 14 04 2020. [En línea]. Available: <https://forbescentroamerica.com/2020/04/14/smart-retail-y-el-cambio-digital/>. [Último acceso: 14 Abril 2020].
- [3] E. Giron Benford, «E-commerce, una oportunidad en medio de la crisis,» Industria Negocios, n° Edición 271, p. 5, Julio 2020.
- [4] Espinoza, Isela;, «“Retail e-commerce” crece 27 por ciento en cuarentena,» El Periódico, p. 3, 21 Mayo 2020.
- [5] Forbes Staff, «Forbes CentroAmerica,» 8 Septiembre 2020. [En línea]. Available: <https://forbescentroamerica.com/2020/09/08/el-comercio-electronico-pasa-buen-momento-en-guatemala/>.
- [6] «iLife Belt,» 4 Septiembre 2020. [En línea]. Available: <https://ilifebelt.com/estudios/informe-e-commerce-en-guatemala-y-el-consumidor-4-0-reflexiones-de-cuarentena/>.

- [7] Espinoza, Isela;, «El Periódico,» 21 05 2020. [En línea]. Available: <https://elperiodico.com.gt/economia/2020/05/21/retail-e-commerce-crece-27-por-ciento-en-cuarentena/>. [Último acceso: 21 Mayo 2020].

**Sobre el autor:**

Ingeniero en Sistemas de Información con una Maestría en Seguridad Informática egresado de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala con más de ocho años de experiencia en el sector de Tecnología de Información desempeñándose en las áreas de Infraestructura, Telecomunicaciones y Seguridad.



## **Blockchain en el sector financiero y la seguridad en las transacciones bancarias y bitcoin**

Blockchain in the financial sector and security in banking and bitcoin transactions

Domingo Iván Yax Batz

*email ivan\_yax@hotmail.com*

Recibido:10/junio/2021. Revisado: 20/junio/2021. Aprobado: 10/julio/2021.

Disponible en internet el 1 de septiembre de 2021

**Resumen:** Dentro del artículo se definen conceptos y el funcionamiento de Blockchain y la evolución que ha llevado estos años que se relacionan con las criptomonedas y las características que lo componen; la evolución da lugar a la tecnología Blockchain para que logre generar nuevas funcionalidades en diferentes sectores, principalmente en el sector financiero. Sobre todo, dar a conocer la importancia y las ventajas de contar con estas herramientas tecnológicas en entidades financieras dentro del territorio guatemalteco; entender cómo funciona la cadena de bloques y sobre todo definir si la tecnología Blockchain proporciona estabilidad y seguridad a través de las diferentes transacciones financieras dando confianza a los múltiples usuarios. Se detalla la situación actual en la que se encuentra Guatemala para dar paso a la tecnología Blockchain, de cómo se pueden preparar tanto entidades de gobierno como privadas para que la nueva tecnología venga a favorecer al crecimiento competitivo del país.

**Palabras Claves:** Blockchain, criptomonedas, tecnología, transacciones.

**Abstract:** Within the article, concepts and the operation of Blockchain and the evolution that it has taken these years that are related to cryptocurrencies and the characteristics that compose it are defined; the evolution gives rise to Blockchain technology so that it manages to generate new functionalities in different sectors, mainly in the financial sector. Above all, publicize the importance and advantages of having these technological tools in financial entities within the Guatemalan territory; understand how the blockchain works and, above all, define if Blockchain technology provides stability and security through different financial transactions, giving confidence to multiple users. The current situation in which Guatemala finds itself is detailed to give way to Blockchain technology, how both government and private entities can be prepared so that the new technology comes to favor the competitive growth of the country.

### **Introducción**

pandemia (COVID-19) ha obligado a organizaciones, empresas, centros educativos, centros médicos, instituciones públicas, privadas e incluso entidades financieras a nivel mundial a optar por nuevas estrategias de negocio, tanto es el cambio que ha surgido que hasta ha obligado a disponer con nuevas herramientas tecnológicas, procesos, seguridad de información, controles internos y externos, para no dejar desatendido los diferentes servicios.

Debido a esto y las nuevas amenazas que han surgido las entidades financieras deben de optar por nuevas estrategias de negocio y servicio, desde los pagos digitales y transferencias bancarias, a esto surge la necesidad de implementar las criptomonedas o bitcoin que viene de la mano con la tecnología Blockchain.

Las entidades financieras están vulnerables ante cualquier fraude que se pueda cometer, tanto internas como externas; generando así desconfianza de parte de los usuarios y de empresas que trabajan con ellos. Al no contar con sistemas de transacciones confiables y seguras corren un riesgo alto en las pérdidas monetarias y reputacionales debido a la debilidad que existe en los procesos de aseguramiento que se relacionan con la integridad, confiabilidad y disponibilidad de la información, estos fraudes pueden ocasionar al no contar con sistemas fortalecidos para proteger la información de las transacciones. Si bien es cierto, que cuentan con sistemas de protección de datos, pero aun así dejan a un lado los controles internos o de auditoría en los sistemas informáticos.

Esta investigación pretende dar respuesta cuatro preguntas ¿Qué es y cómo funciona la tecnología Blockchain?, ¿Cuáles son las funcionalidades de la tecnología Blockchain en las entidades financieras?, ¿Es posible implementar la tecnología Blockchain en las entidades financieras de Guatemala? y ¿La tecnología Blockchain va a ofrecer seguridad en los sistemas informáticos y en las transacciones financieras de Guatemala? Para dar respuesta a las interrogantes planteadas se utilizan distintos métodos de investigación, como lo son, método histórico, comparativa, empírico y de experiencias científicos y expertos.

### **Materiales y Métodos**

Con los avances tecnológicos y el paso de los años han surgido temas que trascienden, uno de ellos es el dinero digital o las criptomonedas (en otras palabras, que no existe el dinero físico tanto billetes como monedas) mejor conocido -BITCOIN- dicho en otras palabras, es una moneda virtual; la moneda virtual es diferente en ciertos aspectos a las monedas actuales (físicas) ya que únicamente se utiliza a través de la red (internet).

Aunado a la criptomoneda Bitcoin, está la tecnología Blockchain más conocido como cadenas de bloques, ya que en estos tiempos también ha generado gran popularidad en diferentes áreas. Esta tecnología funciona de manera muy compleja ya que la información que se almacena dentro de la base de datos no podrá alterarse o ser eliminado. Entidades financieras a nivel mundial experimentan con este sistema y así transformar el modo en ofrecen los diferentes servicios financieros. Yendo más afondo, existen diferentes empresas que usan este tipo de tecnología para los diferentes servicios cuyos modelos de negocio se basan en el aprovechamiento de la tecnología Blockchain. Un dato relevante que se aplica a las criptomonedas y a la tecnología Blockchain es la seguridad dentro de las transacciones bancarias, ya que los sistemas informáticos necesitan que se aplique la seguridad desde el

inicio de operación hasta su finalización como también tener en cuenta la autenticidad, integridad, disponibilidad y la confiabilidad.

Las entidades financieras hoy en día se encuentran en un proceso de transformación digital debido a los cambios tecnológicos, los peligros que se enfrentan día con día, brindar servicios de calidad a los clientes, proveedores, etc; ya que tiene que brindar seguridad total en las transacciones, privacidad en datos de los clientes; seguridad que debe afrontar para ser un ente competitivo ante las demás entidades. Los cambios en la economía digital, la banca digital y la demanda que existe, es lo que está marcando una evolución en el área financiera; dichas entidades tienen que sumarse al cambio para no quedarse atrás.

Actualmente existen entidades financieras que dependen totalmente de la tecnología en todos los procesos, desde atención al cliente hasta las múltiples transacciones que ofrecen en sus servicios. Pero existe la pregunta ¿Cómo se lograron adaptar?, ¿Qué procesos realizaron para implementar la tecnología con que cuentan?; las respuestas a esto podrían decirse que, fue la misma tecnología que los obligo a adaptarse, las necesidades de brindar un servicio eficaz y eficiente. Instituciones financieras se han adoptado completamente a esta tecnología ya que se ha categorizado por ser una herramienta competitiva, además de brindar servicio oportunos y eficientes, con lo que busca satisfacer las necesidades de forma instantánea y adaptarse a nuevos productos y servicios.

### **Inicios de Blockchain en el sector Financiero**

Blockchain se originó en una forma global dentro del sector financiero, tras la creación y aparición de lo que se conoce como criptomonedas; esto se creó como un sistema de pago electrónico. En el año 2009 la nace la criptomoneda más famosa “bitcoin”, con la creación dio la promesa de llenar el vacío de confianza digital. Para el año 2009, se supuso que las monedas digitales iban a dar un cambio de paradigma a la hora que se hable de dinero. Desde ese momento, los expertos en tecnología vienen discutiendo en las ventajas de usar las criptomonedas como forma de transacción aplicado a Blockchain.

En ese momento, blockchain empieza a dar confianza con la aparición de varios y diferentes startups; ejemplo tales como gem.co, que se dedica a promover la tecnología blockchain como la base de una “nueva economía” y sus aplicaciones inician en sectores financieros. (Gem, 2020)

### **Sector Financiero y su adaptación al Blockchain**

La tecnología blockchain se ha convertido en un tema importante y con mucho énfasis cuando se habla sobre el futuro del sector financiero, tanto es la importancia y las tendencias que ha marcado, que ha cambiado la lógica y el modelo del mercado creando así nuevas oportunidades de negocio. (Network, 2016)

Blockchain va más allá de la aplicación a monedas, como el bitcoin, ya que permite registrar cualquier tipo de transacción financiera, que pueden ser bonos, acciones, transferencia de propiedades y cualquier tipo de derecho u obligación.

Las entidades financieras hoy en día se encuentran en un proceso de transformación digital debido a los cambios tecnológicos, los peligros que se enfrentan día con día, brindar servicios de calidad a los clientes, proveedores, etc; ya que tiene que brindar seguridad total en las transacciones, privacidad en datos de los clientes; seguridad que debe afrontar para ser un ente competitivo ante las demás entidades. Los cambios en la economía digital, la banca digital y la demanda que existe, es lo que está marcando una evolución en el área financiera; dichas entidades tienen que sumarse al cambio para no quedarse atrás.

La tecnología blockchain está, de cierta manera revolucionando al sector financiero a nivel mundial, con esto eliminando completamente las terceras personas que están de intermediarios en el proceso de las transacciones monetarias, con esto poniendo en riesgo a cualquier sistema financiero, con los muchos beneficios que se reciben de esta tecnología, todo sistema financiero deberá adaptarse a esta nueva era digital innovando sus servicios para no quedarse atrás. (Pareja, 2019)

Actualmente existen entidades financieras que dependen totalmente de la tecnología en todos los procesos, desde atención al cliente hasta las múltiples transacciones que ofrecen en sus servicios. Pero existe la pregunta ¿Cómo se lograron adaptar?, ¿Qué procesos realizaron para implementar la tecnología con que cuentan?; las respuestas a esto podrían decirse que, fue la misma tecnología que los obligo, las necesidades de brindar un servicio eficaz y eficiente y quizá el riesgo a cerrar sus operaciones.

Instituciones financieras se han adoptado completamente a esta tecnología ya que se ha categorizado por ser una herramienta competitiva, además de brindar servicios más rápidos y eficientes, con lo que busca satisfacer las necesidades de forma instantánea y adaptarse a nuevos productos y servicios. Las entidades financieras, además, de adaptarse a la nueva tecnología, tienen un reto: mantener la protección de datos de los clientes y minimizar el riesgo de robo de información. Esto se logra con inteligencia artificial que ayude a procesar enormes cantidades de datos para detectar actividades sospechosas y mejorar el desempeño de las unidades de investigación.

Para las entidades financieras, el uso y aplicación de la tecnología blockchain ofrece beneficios potenciales, para prevenir todo tipo de fraudes e incluso la eliminación de errores humanos. Dentro de los aspectos técnicos, existen las validaciones, protección, codificación, distribución, monitoreo y rastreo de datos, registro y control de transacciones; esto son algunos aspectos principales que ofrece esta tecnología. Para las instituciones financieras, blockchain es considerado un potencial importante dentro de cada área, ya que esta

implementado en áreas de las transacciones internacionales, comercio internaciones, verificación de identidad y gestión de préstamos.

A pesar de los problema que conlleva la implementación de esta tecnología, las entidades financieras se han adoptado muy fácilmente a esta tecnología, y es que la ventaja que ofrece, es de no está restringida, sino que, está libre a niveles internacionales, ya que en su implementación viene un potencial para transformar el área financiera y poder convertirlo en un grupo de cooperación dentro de otras entidades financieras; como también la creación de empresas de Fintech, de esa manera impulsa la cooperación en el área digital, creación y la evolución de modelos de negocio, transformando así, cualquier entidad financiera más competitiva.

### **Blockchain y su relación al sector financiero**

La tecnología Blockchain genera confianza, demostrando así un elemento primordial que es la transformación digital. Del mismo modo un tema que tenemos que resaltar es la privacidad de toda la información y la disponibilidad de este. Esta herramienta da respuesta a varias necesidades que las empresas se plantean sobre las transacciones en línea ya que son nuevos modelos de negocio que van surgiendo con la economía digital. (enter.CO, 2018)

La relación que existe entre la tecnología blockchain y el sector financiero, puede entenderse como ahorros dentro de su infraestructura, como también mejorar los procesos, haciendo énfasis en la eficiencia de los procesos. Otra relación tiene que ver con el desarrollo de nuevos negocios digitales, para llevar a cabo la implementación de modelos de negocios y el diseño de productos y servicios novedosos.

Los servicios se podrían agilizar ya que “una de las maneras en las que el blockchain puede representar un paso más allá de la contabilidad reside en el hecho de que en lugar de mantener registros separados basados en recibos de transacciones, las partes podrán escribir sus transacciones directamente en un registro común. Estas entradas están protegidas con encriptación para que falsificarlas o eliminarlas sea prácticamente imposible. Es como si la transacción estuviera siendo verificada por un intermediario, pero de forma electrónica. (Criptonoticias, 2019)

Las entidades financieras que no cuentan con la ventaja de tener esta tecnología tienen que evaluar las posibilidades de hacer realidad la implementación de esta, por varias razones, ya que contar con esta tecnología ofrece beneficios, y seguridad en cuando la protección de datos, algunos de los muchos beneficios son:

Ahorro en gastos innecesarios, Aumentar la competitividad con startups que ofrecen servicios de pagos internacionales más veloces y fáciles de usar, Crear nuevos modelos de

negocio, Construir confianza entre desconocidos, Seguridad y Rastrear activos y valores intercambiados

### **Ahorro**

Con la tecnología blockchain, las instituciones financieras pueden efectuar pagos en minutos en lugar de días. Esto permite una liquidación simplificada en tiempo real que se traduce en la optimización de la cadena logística, un aumento en la transparencia y una disminución de costos. Como las transacciones en blockchain son más rápidas por sus contratos inteligentes, no hay necesidad de tener un intermediario, y la disminución de los intermediarios significa la reducción de costos relacionados a ellos, como por ejemplo la verificación y registro de las cotizaciones, y las auditorías.

La tecnología de cadena de bloques (blockchain) puede hacer ahorrar miles y millones de dólares a las entidades financieras, tanto de recursos, papeleo y transacciones. El departamento de innovación del Banco Santander (InnoVentures) estimó en el 2015 que podría ahorrar entre \$15-20 mil millones para el 2022 en pagos internacionales, intercambio de seguridad y cumplimiento con tecnología de contabilidad distribuida como la tecnología de cadena de bloques. (Parrado, 2019)

### **Seguridad**

La seguridad del blockchain maneja datos que no están en un mismo sitio, lo que la vuelve menos vulnerable a agresiones de piratas cibernéticos, una característica que ayudaría a los bancos a proteger a clientes y el dinero. Ya se hacen pruebas para usar la tecnología en las remesas, ya que su uso reduce los costos, comparado con la forma tradicional como los migrantes envían fondos.

Los bitcoins son un medio neutral de intercambio. No obstante, al rastrear el origen de un bitcoin, un conjunto de ellos puede ser “teñido” para distinguirlo del resto. Estos bitcoins pueden recibir propiedades especiales y pueden ser asociados a la adquisición de bienes muy valiosos como gemas, artes, automóviles, o acciones y vínculos. De ser implementado, blockchain puede actuar como un sistema de seguridad automatizado en línea para cada transacción. Un intercambio con base en blockchain puede tener características internas como rastrear, bloquear, y reportar intentos ilícitos realizados por cualquier persona en la cadena. Además, puede proveer una plataforma robusta para implementar políticas y normas de valores. (Olav, 2019).

## Resultados

En este apartado se muestran las entidades que actualmente usan la tecnología Blockchain en conjunto a las criptomonedas en Guatemala, esto se realizó en base a la investigación realizada y las entrevistas que se llevaron a cabo.

### **ABRA**

Abra es una empresa de servicios financieros y tecnología. En enero de este año lanzó su aplicación con el mismo nombre, siendo la primera aplicación contando con un contrato de manera inteligente con la criptomoneda Bitcoin, permitiendo reflejar valores en la moneda nacional local (Q), ya que cuenta con el respaldo de Bitcoin. (Reyes, 2020)

Esta aplicación permite que sea un método de pago alternativo, seguro y rápido permitiendo adquirir beneficios únicos. La aplicación ABRA es la primera en brindar este tipo de servicios en Guatemala denominándola una billetera digital, promocionando a cada usuario enviar dinero de forma electrónica a cualquier parte. Permite también realizar pagos en establecimientos que estén afiliados a este de manera segura; los establecimientos que ya cuentan con este método de pago son:

- Santos Emporium
- Claire's
- iStore
- Sky Zone
- Envíos Mail Boxes
- Farmacias Fayco
- Restaurante Luka
- Ricks Burgers
- Restaurante La Pista
- Restaurante Hops
- Restaurante El Tap

### **ANACAFE**

En el mes de mayo de 2019 en la ciudad de Guatemala en sede de Anacafé se llevó a cabo la primera subasta de café utilizando la tecnología Blockchain, este evento se pudo realizar de manera internacional con la ayuda de la tecnología de Blockchain. Se realizaron varias

actividades entre ellas conferencias sobre la relevancia de la tecnología Blockchain para la industria del café, paneles, degustación, catación y grupos de trabajo con expertos en café de talla mundial

Durante el foro, se prevé que la vinculación entre los participantes internacionales y los productores locales genere más de US\$3 millones en relaciones comerciales además de US\$250 mil dólares de ingreso para los productores participantes en la subasta Blockchain. Durante el Producer & Roaster Forum 2019 se llevará a cabo la primera subasta de café con la tecnología Blockchain a nivel mundial, en colaboración con Yave y Guatemala Coffees de Anacafé. Con esta metodología, la subasta ofrecerá a los caficultores guatemaltecos mejores precios, pagos más rápidos y un avance en el acceso directo al mercado internacional. Además, esta metodología brinda una trazabilidad inmutable al comprador de café. (Café, 2019)

## **COCA COLA**

La implementación de la tecnología blockchain permitirá mejorar la transparencia y la eficiencia en la cadena de suministro de Coca-Cola. (Maldonado, 2020).

Basado en protocolo Baseline Procol servirá para garantizar la transparencia dentro de sus operaciones y los suministros, permitiendo la agilización la automatización de los proveedores con que se cuenta ya que facilitará las transacciones financieras entre ambos.

La sede de Coca-Cola, ubicado en Estados Unidos ha implementado la tecnología Blockchain dentro de sus operaciones y en todas las sucursales y franquicias, Guatemala está en proceso de implementación de esta tecnología, ya que cuenta con franquicias de esta empresa, ayudando así internacionalmente en las transacciones financieras y llevando un estricto control de todas las operaciones.

## **Discusión (o Análisis de Resultados)**

En base a la investigación realizada, se cumplió con el objetivo que se tenía, de la aplicación de la tecnología Blockchain dentro del sector financiero brindando seguridad dentro de las operaciones; con los métodos de investigaciones aplicadas se logró determinar que la implementación de la tecnología Blockchain en el sector financiero de Guatemala podría ser implementada, y no solo abarcando el sector financiero sino que podría ser aplicado a cualquier sector empresarial, mejorando las operaciones y haciendo que los servicios sean más rápidos.

De acuerdo con la investigación y la entrevista, Guatemala es un país capaz de adquirir la tecnología de blockchain, mencionando las múltiples ventajas que puede ofrecer, principalmente al sector financiero, esta tecnología ofrece seguridad. Hablando en el sector

financiero, que es a donde se enfoca esta investigación, encontramos fuentes y casos reales a las que Guatemala puede llegar a ser un mejor competidor, siempre y cuando se cumpla con todas las especificaciones que la tecnología obliga a optar.

En respuesta a la hipótesis, efectivamente la tecnología Blockchain brinda seguridad a los sistemas informáticos, ya que una de las principales características de esta tecnología es el de brindar seguridad total, ya que está compuesto por tres pilares fundamentales, blockchain se auto protege gracias a su propia infraestructura y arquitectura, como su nombre lo indica que blockchain es una cadena de bloques que contiene información, y que cada bloque puede contener diferentes tipos de información, un ejemplo real es el de bitcoin, aunque existen muchas más; relacionado a cada bloque esta la seguridad ya que es el enfoque; la primera cadena es la información relativa a las transferencias de dinero o de cualquier tipo de dato, constando de emisor, receptor, fecha, descripción, etc. la segunda cadena es un hash y es que no es más que un número de identificación del bloque tratándose de un número único e irrepetible y la tercera es la que contiene un hash del bloque anterior, de esa manera cada bloque está conectado uno del otro.

En las preguntas de investigación van específicamente a la implementación y a la seguridad; respondiendo a estas, el sistema blockchain es inhackeable por dos cosas que van de la mano, la primera es el número de identificación (hash) y la segunda es que varios usuarios están observando, debido al hash que tiene una gran característica y es que el número se genera según el contenido del bloque, significando que si se cambia el contenido del bloque, la información también cambia y el código del hash también. De esta manera se responde que blockchain ofrece seguridad total en todos los servicios que ofrece, dando tranquilidad a los usuarios y más que todo a cualquier entidad financiera.

## **Conclusión**

La perspectiva que ha ganado y logrado el Bitcoin hace surgir varias interrogantes acerca de esta tecnología y red de información. Blockchain es una tecnología que almacena información como realizar una copia exacta de la cadena, garantizando disponibilidad en todo momento de la información.

Para la mayoría de las empresas a nivel mundial Blockchain es una de las tecnologías más codiciadas ya que pueden hacer uso de varias herramientas, ya que sus datos son registros digitales y que muy fácilmente se aplican a las empresas.

Blockchain se ha convertido en una tecnología eficaz, eficiente y revolucionaria que va a transformar en su totalidad el sector financiero. Ya que la tecnología basada en la cadena de bloques promete ventajas en todos los sectores. El uso eficiente de esta tecnología atraerá ventajas al sector financiero de Guatemala, ya que, con ello, existe la eficiencia, mayor

nivel de transparencia, acceso, protección y privacidad en los datos. De esta manera la tecnología Blockchain va a ofrecer seguridad en los sistemas informáticos y en las transacciones financieras.

## Agradecimientos

Ing. Omar Arreaga, Quetzaltenango, Adolfo Contreras, Director de Patrón Bitcoin, España y a profesionales que han dado su punto de visto por brindar y compartir sus conocimientos y llevar a cabo esta investigación.

## Referencias bibliográficas

### Libros:

[1] COBIS Financial Agility Partners, Ivanna Zauzich, Hacia donde va el BITCOIN, Innovacion Bancaria, 2016

### Tesis:

[1] Maria del Pilar Arias Torres, Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ciencias Económicas, Tecnologia Blockchain, 2018 Bogotá.

[2] Franz G Laime Rojas, Universidad de Barcelona, Cuarta Revolución Industrial, La Criptoconomía y la Tecnologia Blockchain, 2019.

[3] Luis Rodrigo Álvarez Rojas, Universidad Técnica Federica Santa Maria, Análisis de la tecnologia Blockchain y su impacto en modelos de negocios, noviembre 2018.

### Referencias de internet:

[1] Café, A. N. (2019). Subasta de Café con la tecnología Blockchain. Guatemala: Producer & Roaster Forum / Micro LOT Blockchain Auction.

[2] Criptonoticias. (28 de octubre de 2019). Blockchain nacional. Paisés y la Estrategia de Blockchain Nacional, pág. 6.

[3] enter.CO. (19 de Julio de 2018). Blockchain y la Banca. Blockchain, pág. 2.

[4] Gem, E. (- de - de 2020). gem.co. Obtenido de <https://gem.co/>

[5] Haing, S. (- de Agosto de 2020). Coca-Cola adopta Blockchain. Cointelegraph, pág. 5.

[6] Maldonado, J. (6 de agosto de 2020). Coca-Cola y Blockchain. bit2me CRYPTO, pág. 4.

- [7] Network, P. I. (2016). ¿Cómo el blockchain cambiará el sector financiero? -: Private Investments Network.
- [8] Olav, D. (2019). Seguridad en la Blockchain. Guatemala: -
- [9] Deicy Pareja (2019). Blockchain, Bitc in y el futuro de los Bancos. Guatemala: riesgoCero.
- [10] Parrado, G. (2019). Cadena de bloques y su impacto en servicios financieros. COBIS, 10.
- [11] Pastorino, C. (4 de septiembre de 2019). Welivesecurity. Obtenido de Blockchain: <https://www.welivesecurity.com/>
- [12] Piedra, U. L. (- de - de 2019). Blockchain y la transformación del sistema financiero. izertis, pág. 5.
- [13] Quiñonez, E. (- de marzo de 2020). ABRA. Bitcoins que podrás utilizar en Guatemala, pág. 5.
- [14] Reyes, M. (2 de marzo de 2020). ABRA. Aplicación de una billetera digital, pág. 3.

### **Sobre el autor:**

Ingeniero en Sistemas, Analista de Sistemas por la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala.



## **Análisis de los resultados del uso de COBOL como lenguaje de programación en los negocios.**

Analysis of the results of the use of cobol as a programming language in business.

Yolanda Fabiola García Pérez

*email: ygarciap@miumg.edu.gt*

Recibido:25/noviembre/2020. Revisado: 10/febrero/2021. Aprobado: 3/marzo/2021.

Disponible en internet el 1 de mayo de 2021

**Resumen:** COBOL como lenguaje de programación de alto nivel (acrónimo de COmmon Business-Oriented Language, Lenguaje Común Orientado a Negocios) nació en el año 1959. Su finalidad principal fue producir un lenguaje de programación universal que pudiera ser usado en cualquier computador y su orientación fuera dirigida a los negocios. La formulación del presente artículo persigue que el lector se entere de la importancia del lenguaje de programación COBOL, al cual se le puede llamar el decano de los lenguajes, haciendo una reseña histórica desde su concepción, siguiendo su evolución en la historia de la informática hasta nuestros días, elaborando una proyección de su futuro en los ambientes informáticos financieros actuales. Una buena parte de la banca a nivel mundial continúan usando sistemas escritos en COBOL, lenguaje con el cual realizan sus operaciones bancarias, muchas de las cuales suelen ser de mucha importancia monetaria. El mayor peligro de este lenguaje de programación es que cada vez existen menos personas que lo conocen. Hoy en día se puede afirmar que el 65% del código activo en el mundo está escrito en COBOL y que el 85% de las transacciones comerciales mundiales son soportadas por este lenguaje. La IBM afirma que existen más de 200 millones de líneas de código COBOL que se encuentra en uso para varias industrias. Este lenguaje de programación es tan actual y moderno como otros lenguajes informáticos en el mercado. Aún en este tiempo existe un número considerable de empresas que se encuentran invirtiendo y desarrollando en este lenguaje.

**Palabras Claves:** COBOL, CODASYL, Mainframe.

**Abstract:** COBOL as a high-level programming language (acronym for COmmon Business-Oriented Language, Common Language Oriented to Businesses) was born in 1959. Its main purpose was to produce a universal programming language that could be used on any computer and its orientation outside aimed at business. The formulation of this article aims to make the reader aware of the importance of the COBOL programming language, which can be called the dean of languages, making a historical review from its conception, following its evolution in the history of computing to our days, developing a projection of your future in today's financial computing environments. A good part of the banking world continues to use systems written in COBOL, the language with which they carry out their banking operations, many of which tend to be of great monetary importance. The greatest danger of this programming language is that fewer and fewer people know it. Today it can

be stated that 65% of the active code in the world is written in COBOL and that 85% of the world's commercial transactions are supported by this language. IBM states that there are more than 200 million lines of COBOL code in use for various industries. This programming language is as current and modern as other computer languages on the market. Even currently there is a considerable number of companies that are investing and developing in this language.

## Introducción

Al final de la segunda guerra mundial surgen las primeras computadoras concebidas como conceptos de investigación universitaria (para descifrar códigos criptográficos). Posteriormente se comenzaron a construir industrialmente para ser usadas en centros de investigación y empresas. Esto trajo algunos inconvenientes como por ejemplo que el código no era trasportable entre maquinas. Una de las grandes ventajas del surgimiento del computador en las empresas fue la mejora de muchos procesos dentro de las compañías.

En el año de 1958, surgió un buen número de profesionales de la informática. No obstante , un punto importante es que cada computadora requería su propio lenguaje lo que traía como consecuencia el aumento de la curva de aprendizaje de los técnicos de las compañías, más aún, si la empresa adquiría una al acuerdo en que era necesario buscar un ordenamiento que permitiera desarrollar con un único lenguaje de programación, gracias a la sociedad formada por varias empresas relacionadas con el desarrollo de software y el Departamento de Defensa de Estados Unidos, se llamó a la conferencia CODASYL (Conference on Data Systems Languages) con el objeto de buscar un lenguaje de programación que pudiera ser un estándar, esto marco el nacimiento del COBOL como lenguaje de programación (Common Business-Oriented Language, nombre oficial establecido el 18 de septiembre de 1959). (Smithsonian, s.f.)

Para la industria financiera, el riesgo es particularmente alto, se estima que el volumen de comercio diario a través del sistema COBOL alcanza los 3 billones de dólares estadounidenses. El lenguaje facilita la transaccionalidad por lo cual es ideal para el manejo de cuentas de depósito, servicios de compensación de cheques, redes de tarjetas, cajeros automáticos, servicios hipotecarios, libros de contabilidad de préstamos y otros servicios. (MAACK, 2017)

La promoción activa de la banca digital por parte de la industria ha hecho que sea más importante resolver el dilema COBOL. Las aplicaciones móviles y otras herramientas nuevas están escritas en lenguajes modernos y deben funcionar sin problemas con el antiguo sistema básico.

El objetivo es comentar y analizar porque se considera que COBOL no es un lenguaje de programación obsoleto a pesar de su longevidad y del surgimiento de tendencias modernas de programación.

Debido a la antigüedad de COBOL existen muchas fuentes que se centran en el lenguaje, desde sus inicios hasta su desarrollo en las últimas décadas, así como las ramas hacia las que se extiende.

Para el presente artículo de revisión se tomaron en consideración las estadísticas recabadas por COBOL Cowboys, que es una asociación de profesionales en la materia fundada en el año 2013 al norte de Texas Estados Unidos, cuyo objetivo es contar con una gama de profesionales para poder brindar soporte a sistemas COBOL.

También se ha tomado como referencia el artículo “COBOL Is Not The Problem; The Data Is” escrito por Brad Thomas y publicado el 1 de junio de 2020 en la página IT Jungle, en el cual se hace referencia a la utilización de herramientas complementarias para modernizar el funcionamiento de las infraestructuras existentes.

Adicional se analizó el artículo “Demanda de programadores cobol en la actualidad” escrito por Yeniree Bocaney y publicado el 13 de junio de 2020 en la página EVALART, en el cual se hace referencia a la demanda en la actualidad.

## **RESULTADOS**

Según COBOL Cowboys, COBOL es compatible con aproximadamente el 90% de las empresas de “Fortune 500” en la actualidad. Fortune 500 es un listado anual publicado por la revista Fortune en el cual se incluyen a las 500 empresas mayores con capital abierto en Estados Unidos.

El 70% de toda la información clave y la lógica empresarial están escritas en COBOL. COBOL es el 65% de los códigos activos actualmente en uso y maneja el 85% de todas las transacciones comerciales.

IBM afirma que 200 mil millones de líneas de código COBOL todavía se utilizan en varias industrias. COBOL es tan moderno y moderno como otros productos de programación del mercado. Miles de organizaciones gastan millones de dólares en desarrollar y mantener COBOL.

El 71% de las universidades encuestadas cree que las empresas dependerán de COBOL en los próximos diez años.

De todas las transacciones realizadas a nivel mundial, del 60% al 80% se realizan en COBOL. El sistema clave COBOL sigue impulsando a muchas empresas conocidas.



De Fortune 500, los sistemas comerciales de hoy son compatibles con COBOL.



De código activo que se utiliza hoy en día es COBOL.



Líneas de código COBOL todavía están en uso. (Cowboys, s.f.)

Los entornos de programación son determinados por las organizaciones, existe una cantidad considerable, entre ellos algunos de los que se muestran en la Ilustración 2.

Aunque se ha hablado de la falta de programadores COBOL profesionales desde principios de la década de 2000, este año durante la pandemia de COVID-19, la brecha de habilidades se ha vuelto más pronunciada.

En Estados Unidos, algunos estados están en crisis por la falta de expertos en COBOL luego de que fallara el sistema informático responsable de procesar las solicitudes de desempleo. Debido a la gran cantidad de solicitudes procesadas en los últimos meses, el software comenzó a funcionar mal y no había suficiente personal capacitado para mantener este antiguo sistema. (Bocaney, 2020).

## Desarrollo y Discusión

Para mantenerse competitivo en el acelerado entorno empresarial actual, la planificación es fundamental, por lo que los sistemas COBOL no solo deben mantenerse al día con su visión. Y también puede promover el crecimiento de los negocios a través de su antiguo sistema COBOL. Hoy, COBOL puede ayudarlo a mantener su visión brindándole continuamente las mejoras más avanzadas. El simple hecho de gastar costos y esfuerzos para reemplazar COBOL no es un retorno de la inversión aceptable. Los nuevos desarrollos de IBM soportan aplicaciones COBOL heredadas para adaptarse a los entornos web y de nube. En la próxima década, las habilidades de programación heredadas de COBOL seguirán siendo muy importantes.

Se sabe que algunas organizaciones trabajan arduamente por modernizar sus sistemas algunas incluyendo la actualización de sus líneas de código COBOL. Sin embargo, esta no es una simple migración. Reemplazar los programas basados en COBOL puede llevar varios años. En junio de 2020 acudí a un Webinar presentando por C-Tree en el cual se presentó una herramienta capas de acoplarse a la gestión de archivos MVS, que podría ser muy útil para facilitar el desarrollo de inteligencia artificial y manejo de datos a partir de la data almacenada en sistemas con base COBOL. Y como lo indica el autor en su artículo el problema es la data no COBOL. (Thomas, 2020)

La integración de un nuevo idioma en uno de estos sistemas más antiguos también requiere trabajo de mantenimiento. Para llevar a cabo esta tarea se requiere de un arduo esfuerzo humano y económico, ya que se necesitan de desarrolladores y técnicos de sistemas expertos en infraestructuras antiguas como mainframes para navegar por los mismos e ir actualizando conforme avance la actualización.

La tendencia en la actualidad es utilizar plataformas móviles que requieren el uso de lenguajes más nuevos. Esto llevará tiempo, pero para algunas empresas, la necesidad de actualizar sistemas antiguos con lenguajes como Java, C y Python es innegable. Algunas empresas no eliminaron el código COBOL en uso, sino que trabajaron dentro del sistema para modernizar la programación COBOL. Los programadores están realizando esfuerzos para desarrollar híbridos que utilicen COBOL y Java u otros lenguajes populares.

Algunos programadores prefieren la modernización porque ven COBOL como un lenguaje informático flexible y elástico que puede adaptarse a las necesidades actuales. Estos programadores consideran COBOL como un lenguaje y, debido a la legibilidad, portabilidad y adaptabilidad inherentes del sistema, seguirán siendo relevantes. Los críticos de la modernización citaron el momento de actualizar el código antiguo y los riesgos de desarrollar un código nuevo.

Crear código híbrido que puede tener problemas que ponen en riesgo los datos confidenciales de los consumidores para que las personas equivocadas accedan a ellos o se pierdan por completo. Aunque existen mayores dudas sobre la longevidad del uso de COBOL, los programadores actualmente enfrentan desafíos para los sistemas que dependen de COBOL. Mantener miles de millones de líneas de código en uso es problemático.

Para los programadores que desean aprender COBOL, los recursos son limitados y el número de expertos que mantienen sistemas usando COBOL también es limitado. Además, es difícil encontrar talentos que trabajen en programas más antiguos. Finalmente, la reciente crisis de salud global ha causado una sobrecarga de sistemas que usan COBOL, reiterando aún más la necesidad de encontrar programadores con la capacidad y disponibilidad para actualizar.

Hoy en día, COBOL admite muchas funciones de lenguaje de C # y Java, y puede ejecutarse directamente en las plataformas .NET y Java (compilarse en la representación de código de bytes correspondiente). Esto permite la mezcla de idiomas en el proceso y permite el uso natural de estas funciones del ecosistema. COBOL está lejos de la isla, podrías pensar.

También es totalmente compatible con COBOL, por lo que este es un punto de partida más inteligente que buscar una reescritura completa. Referente a la oferta de trabajo, se considera que por las estadísticas presentadas la demanda continua y no se cree que mengue, el contrario se siguen escribiendo muchas más líneas de COBOL día a día. Como se muestra en la Ilustración 3 una búsqueda actual de empleos para desarrollo COBOL en LinkedIn.

## Conclusiones

De acuerdo con la lectura y el análisis de los artículos y publicaciones se puede observar que COBOL no es un lenguaje obsoleto, de hecho, es utilizado por empresas de prestigio y solidez alrededor del mundo.

He aquí una prueba, soy programador COBOL desde hace 7 años, y puedo asegurar que en la institución en la que laboro se escriben miles de líneas de código al año, y para esto por supuesto se necesita mantenimiento y mano de obra.

Los sistemas desarrollados en COBOL son extensos y como se ha comentado es muy difícil reemplazarlos, por lo cual tienen mucho tiempo más de vida.

## Recomendaciones

Se recomienda modernizar los sistemas, pero del punto de vista de adaptar lenguajes modernos a lenguajes antiguos pero potentes como lo es COBOL.

Como desarrollador COBOL recomiendo a colegas tomar interés en este, ya que es un lenguaje agradable en con el cual aún se encuentran oportunidades de empleo en el extranjero.

## Referencias bibliográficas

Bocaney, Y. (13 de junio de 2020). Evalart. Obtenido de Evalart: <https://evalart.com/es/blog/cobol-en-la-actualidad/>

Cowboys, C. (s.f.). COBOL Cowboys. Obtenido de COBOL Cowboys: <http://cobolcowboys.com/cobol-today/>

MAACK, M. M. (10 de abril de 2017). TNW. Obtenido de TNW: <https://thenextweb.com/finance/2017/04/10/ancient-programming-language-cobol-can-make-you-bank-literally/>

Smithsonian. (s.f.). NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY. Obtenido de NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY: <https://americanhistory.si.edu/cobol/proposing-cobol>

Thomas, B. (1 de junio de 2020). ITJungle. Obtenido de ITJungle: [https://www.itjungle.com/2020/06/01/cobol-is-not-the-problem-the-data-is/?utm\\_medium=email&\\_hsmi=94000744&\\_hsenc=p2ANqtz--l0qSYyChlqQ5UD\\_ml4HUrqwsCNIghEg00bQDRdVsvvqEIcme0H3O6ulZUufBObOOc-9m5aKntomlWndRj\\_kkw38xTAA&utm\\_content=94000079&utm\\_source=hs\\_email](https://www.itjungle.com/2020/06/01/cobol-is-not-the-problem-the-data-is/?utm_medium=email&_hsmi=94000744&_hsenc=p2ANqtz--l0qSYyChlqQ5UD_ml4HUrqwsCNIghEg00bQDRdVsvvqEIcme0H3O6ulZUufBObOOc-9m5aKntomlWndRj_kkw38xTAA&utm_content=94000079&utm_source=hs_email)

## Sobre el autor:

Ingeniera en Sistemas de Información y Ciencias de la Computación, egresada de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, con cierre de pensum de la Maestría en Seguridad Informática impartida por la misma casa de estudios superiores. Con más de 5 años de experiencia en el área de desarrollo de software en específico con el manejo del lenguaje de programación COBOL, así como de paquetes de software asociados a la familia Z-Series IBM Mainframe, como Job Control Language (JCL) y manejo del esquema de almacenamiento Virtual Storage Access Method (VSAM). Esto relacionado al análisis y factibilidad de aplicaciones bancarias en una de las corporaciones financieras más grandes de Guatemala y Centro América.



## **Ventajas y beneficios de la informática y tecnología en la industria textil (maquila)**

Advanteages and benefits of information technology and technology in the textile industry

(maquila)

Daniel Alejandro Espina Morales

*Email: danles2013@gmail.com*

Recibido: 10/diciembre/2020. Revisado: 28/marzo/2021. Aprobado: 12/junio/2021.

Disponible en internet el 1 de septiembre de 2021

**Resumen:** La importancia que se le debe dar al equipo de informática y tecnología como departamento formal de TI, debe ser enfatizada y justificada por las ventajas y beneficios que esto conlleva para la organización como puntos de mejora, como se ha observado en estudios previos, el uso de herramientas tecnológicas ha beneficiado y mejorado procesos tediosos que se hacen comúnmente en el mundo de la industria textil y maquilas como tal. Lo anteriormente mencionado está aunado a la identificación de puntos débiles en cada proceso que el producto final lo requiera. El estudio realizado en la ciudad de Guatemala orientado a la industria textil mostró varios puntos indispensables de mejora continua donde se pueden aplicar herramientas tecnológicas obteniendo mejores resultados en cuanto a tiempos de entrega y mejoras en los procesos, de acuerdo a entrevistas realizadas en estudios consultados, se logra determinar la falta de compromiso con el personal de los puestos claves para la producción como tal en empresas significativamente grandes, siendo esta una problemática notable ya que se le debería de sacar provecho a la mano de obra local simplificando los procesos y procedimientos ya que, es una de las mejores calificadas a nivel regional. De lo anteriormente mencionado se pudo detectar la falta de apoyo al personal, salarios no competitivos en puestos principales y claves así como también contar con equipo obsoleto por lo que el rendimiento e implementación de procesos y procedimientos se ven afectados y no son eficientes, de la mano del software que utilizan sin licencia que ha afectado en cada proceso que involucre tecnología, falta de antivirus corporativo para garantizar y mitigar los ataques y pérdida de información por problemas de esta índole.

**Palabras Claves:** Industria textil, procedimientos, data center, Agexport, maquila, software, licenciamiento.

**Abstract:** The importance that must be given to the computer science and technology team as a formal IT department, must be emphasized and justified by the advantages and benefits that this entails for the organization as points of improvement, as has been observed in previous studies, the use of technological tools has benefited and improved tedious processes that are commonly done in the world of the textile industry and maquilas as such. The aforementioned is coupled with the identification of weak points in each process that the final product requires. The study carried out in Guatemala City aimed at the textile industry showed several indispensable points of continuous improvement where technological tools

can be applied obtaining better results in terms of delivery times and improvements in processes, according to interviews carried out in consulted studies, It is possible to determine the lack of commitment with the personnel of the key positions for production as such in significantly large companies, this being a notable problem since it should take advantage of the local workforce by simplifying the processes and procedures already which is one of the best rated at the regional level. From the aforementioned, it was possible to detect the lack of support to the staff, non-competitive salaries in main and key positions as well as having obsolete equipment, so the performance and implementation of processes and procedures are affected and are not efficient, from the hand of the software that they use without a license that has affected in every process that involves technology, lack of corporate antivirus to guarantee and mitigate attacks and loss of information due to problems of this nature.

## **Desarrollo:**

El propósito de este artículo es demostrar la importancia que debe tomar la informática y tecnología dentro de la industria textil logrando obtener las diferentes ventajas y beneficios; según se ha observado, con el pasar del tiempo se han podido mejorar los procesos y procedimientos debido a la implementación y adopción de nuevas técnicas que incluyen el tomar en cuenta herramientas tecnológicas para el desarrollo de plantillas, corte de piezas sobre mesa, tendidos varios, reportería y diferentes procesos administrativos, todo esto ha facilitado en gran medida los tiempos de entrega y cumplimiento de fechas estrictamente establecidas por los clientes, con el pasar del tiempo, la industria textil ha representado una fuente importante de trabajo para familias con conocimientos en trabajos artesanales y técnicas ancestrales que son heredadas de generación en generación, esto incluye el manejo y manipulación de textiles, se puede observar en estudios realizados previamente, en Guatemala, como bien dice “En la industria del vestuario, normalmente, todo empieza con alguien que sabe del corte y de la confección, y que tiene una máquina de coser tradicional. Lo demás es aprendizaje, dedicación, contactos y crecimiento” (Monzón, 2018), en el pasado un aspecto a considerar es que en la elaboración de patrones y procesos de corte requerían tiempo prolongados, ya que todo se trabajaba artesanalmente, en gran medida ha afectado al mercado local ya que los inversionistas perdían interés por los tiempos tan largos que las empresas solicitaban para cumplir con las entregas y en cierta manera, se limitaban a conservar a los clientes y no se enfocaban en expandirse, basados en que la mano de obra de Guatemala en cuanto a corte y confección es calificada como una de las mejores.

Una de las características que se puede observar en la mayor parte de empresas de este sector se debe a la falta de interés y/o desconocimiento del tema de Informática y tecnología en cuanto a inversión para soluciones a la vanguardia, esto se debe a que la gran parte de este tipo de empresas tienen la idea de no “gastar” en departamentos o procesos que están funcionando “correctamente” restándole importancia.

Se deben tomar acciones para demostrar el papel tan importante y fundamental que cumple el área de tecnología de la información enfocándose principalmente en las diferentes ventajas y beneficios competitivos y dar a entender que todo lo referente a tecnología es una inversión con el fin de mejorar los procesos, optimizar recursos, minimizar tiempos, implementar estándares de calidad en cuanto a la velocidad de transferencia de datos en una red que cuente con cableado estructurado, un notable crecimiento en el rendimiento de los servicios al contar con un cuarto de servidores con control de temperatura, controles de acceso y demás puntos esenciales para garantizar un desempeño correcto y funcional.

El objetivo principal es demostrar las ventajas y beneficios que conlleva la correcta implementación de tecnologías de la información en la industria textil, se identificaron las diferentes herramientas aplicables que sean funcionales hechas a la medida, según la necesidad que cada empresa presente realizando las recomendaciones mínimas y poder lograr un impacto positivo para obtener la aceptación deseada en las empresas y negocios de este sector que ha crecido en gran manera en los últimos años en Guatemala siendo un punto positivo para el mundo textil debido a la mano de obra local que está calificada como una de las mejores de la región.

Los objetivos de este artículo es demostrar la importancia de tomar en cuenta al departamento de tecnologías de la información en los diferentes procesos de producción en la industria textil (maquilas), logrando identificar el principal problema resaltando las ventajas y beneficios de implementar soluciones tecnológicas, licenciamiento y actualización de equipos involucrados en los principales procesos de producción.

## **Materiales y métodos**

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Guatemala en el campo de la industria textil, tomando como referencia estudios de tipo investigativo en los países de España y Perú, se enfocó principalmente en las ventajas y beneficios que se obtuvieron al momento de implementar tecnologías de la información en los procesos de elaboración de prendas de vestir de cualquier índole con la finalidad de exportar el producto final mejorando en varios aspectos importantes del negocio como lo pueden ser:

- Los tiempos de entrega
- Calidad de la mano de obras
- Mejoras en los procesos

Los estudios que tuvieron gran relevancia en los países anteriormente mencionados aportan en gran medida, conocimiento valioso para el desarrollo del tema identificando el principal problema que está afectando al mundo del gremio textil en nuestro país, problemática que

está dejando por un lado el valor de la mano de obra local que es una de las mejores calificadas a nivel regional.

Se observaron ciertas características predominantes en Guatemala, basado en investigaciones y análisis que ciertos países realizaron previamente a partir del año 2017 al presente año por medio de encuestas y entrevistas al personal que labora en distintas entidades del gremio, se logró determinar que la falta de conocimiento y capacitación de los altos mandos o gerencias son los que están afectando mayormente al mercado, como lo menciona Lucia Palacios “Queremos romper paradigmas y eliminar estigmas que la maquila solo cose y se va, al contrario, es un desarrollo que va más allá de eso” (MUNDO, 2019) es por esto que la informática y tecnología cumple un papel muy importante en el campo de estudio con la finalidad de identificar puntos primordiales para iniciar un cambio trascendente en el futuro, en un artículo citado, Estrada menciona (Gerente de Agexport) “el subsector de vestuarios y textiles es en el país uno de los más dinámicos y de mayor crecimiento sostenido” (Monzón, 2018), ese mismo dinamismo que se menciona es un punto importante, ya que no se tiene un control establecido debido a la falta de constancia de los clientes y los contratos que se lleguen a pactar, las altas y bajas financieramente hablando, según el Banco de Guatemala, entre enero y junio del año 2018 se había exportado US\$812 millones equivalente al 14.58% del total de exportaciones del país, mismos que hacen referencia a varios puntos débiles que se deben de reforzar de la mano de la tecnología ya que la calidad en los procesos de producción han sido notablemente aceptados satisfactoriamente en el mundo textil, se han observado otros puntos mediante métodos investigativos y descriptivos en varios países, mismos servirán de apoyo y análisis en cuanto a mejoras a implementar en nuestro país.

El tipo de investigación realizada es de carácter exploratorio y documental de acuerdo con Monzón. Debido a la variedad de documentos existentes y basados en la experiencia y conocimiento en el área, se abordó el tema con el principal objetivo de realizar las recomendaciones necesarias para el mejoramiento de procesos logrando optimizar los recursos y tiempos de entrega y gestionarlos efectiva y eficientemente.

## **Resultados**

Mediante la elaboración del presente artículo se pudieron observar y determinar ciertas características principales en cuanto a la deficiencia del departamento de TI como tal dentro del gremio de maquilas, esto significa deficientes resultados respecto a los procesos y mejoras que se pudieran realizar en pro de la industria textil.

Se tomaron como referencia 10 artículos previamente analizados, de los cuales solamente 4 se apegan al enfoque del presente trabajo. Habiendo tomado en cuenta estos últimos 4 se determinó que el problema principal radica en la falta de inclusión de la informática y tecnología, esto como resultado de la falta de compromiso de parte de los altos mandos del

este gremio, adicionalmente, el personal que labora en puestos claves de tecnología no cumplen con algunos requerimientos para desempeñar ciertas funciones específicas, se detectaron factores importantes que afectan al buen rendimiento de la industria debido a la contratación de personal no calificado, aunado a los bajos salarios que no son competitivos en el mercado y la falta de apoyo al personal.

Lo anteriormente mencionado se logró determinar por medio de entrevistas y encuestas que se han elaborado en diferentes artículos de tipo investigativo y exploratorio, utilizando estos materiales también se detectaron ciertos puntos detallados a continuación, que le restan valor a la empresa:

El lugar establecido para un centro de cómputo como tal (data center) no cumple con los requerimientos mínimos, afectando la producción regional, como se puede observar en la figura 1, la mayor parte de la exportación es para América del Norte y América Central, es por esto por lo que se debe de resaltar las ventajas y beneficios que la informática y tecnología aportan a los procesos para poder aportar a la economía del país.

**Figura 1.** Destino de las exportaciones



**Fuente:** AGEXPORT con datos del Banco de Guatemala

El equipo desactualizado para desempeñar funciones primordiales, la falta de licencias de programas de uso cotidiano y la ausencia de antivirus corporativo, entre otros.

Las ventajas y beneficios que se pudieron detectar durante el desarrollo del presente documento investigativo y documental son varias, para efectos de crear conciencia se resaltaron los más esenciales que son: Mejoras en tiempos de entrega. Mejoras en los procesos. Mejoras en eficiencia y eficacia en la entrega de reportería. Mejor control de los materiales (tela, accesorios, personal, minutos de producción). Minimizar tiempos de

producción. Mejorar el área de control de Calidad. Disponibilidad de los servicios e información importante de la empresa. Distribución de información mediante un servidor de datos y una red bien establecida. Establecer controles basados en experiencias en cuanto a elaboración y control del flujo de materiales y Confiabilidad de los clientes mediante la información compartida

## Discusión

En el giro de negocio analizado se puede decir que es de suma importancia identificar y hacer ver el aumento significativo de problemas y puntos negativos que afectan al gremio textil como tal, en cuanto a maquilas se refiere, en los múltiples procesos que tienen como resultado satisfactorio la entrega final del producto, se logró observar la falta de compromiso por parte de las gerencias en los diferentes procesos que conlleva la elaboración de prendas de vestir, más que todo se enfocan en producir y generar ingresos, no importando el nivel de dificultad que esto signifique para todos los involucrados. Como resultado se obtienen ciertos aspectos relevantes a tomar en consideración, basados en que, en este tipo de trabajo cada proceso depende del anterior, se debe de enfatizar y hacerles ver a las organizaciones en los altos mandos y los diferentes puestos las ventajas y beneficios que se obtendrán al optimizar procesos e implementar mejoras tecnológicas dentro de la misma, así como también remarcar el ahorro que se obtendrá en cuanto a costos, reducción de tiempos de entrega y confiabilidad de los reportes e información brindada a los clientes. Por lo que es importante destinar parte del presupuesto para invertir en tecnología ya que como es de conocimiento general, para obtener resultados positivos se debe contar con equipo competitivo en los diferentes puestos que cada empleado desempeña para cumplir satisfactoriamente las actividades del día a día.

## Conclusiones

Los procesos utilizados en la mayoría de las empresas textiles (maquilas) son ambiguos y tediosos por la falta de equipo, capacitación y en muchas ocasiones la falta de licenciamiento de programas esenciales para la elaboración de patrones con el correcto porcentaje de aprovechamiento de los insumos para disminuir la merma que se desecha. Con el involucramiento de los altos mandos se puede optar por contar con un departamento de Informática debidamente establecido ya que, aunque parezca no tener importancia en las prendas de vestir como producto final, el contar con una Data Center debidamente monitoreado significa una mejora y agrega valor a la organización tomando en cuenta el personal debidamente calificado para desempeñar actividades precisamente de cómputo, de la mano de una infraestructura básica para el seguimiento e implementación de procesos relevantes.

Se puede observar y determinar una estrecha relación, en cuanto a los resultados finales, entre la producción en general y las herramientas tecnológicas ofreciendo varias ventajas y beneficios que pueden agregar valor significativo para los clientes.

## Referencias bibliográficas

*Calderon, R. B. (26 de septiembre de 2017). EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA EN LA INDUSTRIA TEXTIL. Obtenido de apptperu.com: <http://apptperu.com/evolucion-tecnologica-la-industria-textil/>*

*Monzón, C. M. (2018). Tecnología para la confección. Gerencia La revista del líder actual.*

*MUNDO, C. &. (26 de abril de 2019). Tecnología inteligente irrumpe en la industria textil de Guatemala. Obtenido de MUNDO, CENTROAMÉRICA &: <https://www.estrategiaynegocios.net/centroamericaymundo/1278998-330/tecnolog%C3%ADa-inteligente-irrumpe-en-la-industria-textil-de-guatemala>*

*textil, A. d. (noviembre de 2017). Negocio y tecnología en la industria textil.*

## Sobre el autor:

Ingeniero en sistemas y master en seguridad informática por la Universidad Mariano Galvez de Guatemala.



## **Donaciones**

Mas Información

[\*\*paypal.me/incibegt\*\*](https://paypal.me/incibegt)

[\*\*info@csecmagazine.com\*\*](mailto:info@csecmagazine.com)

## LINEAMIENTOS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

### Lineamientos Generales

Los artículos aceptados que se publicarán en la revista Cybersecurity – Información y Privacidad- corresponden a:

- Artículos con los resultados de proyectos de investigación que se hayan llevado a cabo.
- Artículos invitados, solicitados directamente al autor, por el Editor o el Comité Editorial.
- Artículos de síntesis y opinión que unifiquen e interpreten el avance del conocimiento en un tema.
- Ensayos y trabajos.
- Resúmenes y acotaciones sobre conferencias, seminarios, talleres y foros.
- En los números especiales de la Revista, patrocinados por un proyecto, podrán publicarse los artículos en idioma inglés.

**Proceso de revisión de pares:** El proceso de revisión por pares queda a cargo del Consejo Científico y entrará a funcionar de acuerdo con las responsabilidades señaladas para tal órgano.

**Derechos de autor:** El autor cede gratuitamente sus derechos sobre los artículos enviados a la Revista para el único propósito de que sean editados, publicados e impresos o reimpresos en la Revista Cybersecurity Magazine (impresa o digital). El autor podrá publicar posteriormente sus artículos en otros medios a condición de que señale la publicación previa en la revista. Los autores, juntamente con su artículo, remitirán el formulario de cesión de derechos de propiedad intelectual correspondiente.

**Plagio:** El Plagio será sancionado con la no publicación del artículo y en caso de haber sido publicado con la aclaración en el número próximo más cercano del problema encontrado y el señalamiento del autor de la infracción ética. El Consejo Editorial tomará cualquier medida complementaria que estime necesaria.

**Envío electrónico:** La revista recibirá las contribuciones de los autores únicamente por correo electrónico a la dirección que aparezca en la convocatoria para los autores y se enviará en un archivo de formato Word de Microsoft el cual se deberá enviar a la siguiente dirección: [cfa@csecmagazine.com](mailto:cfa@csecmagazine.com).

**Limitaciones en la extensión de los artículos:** Los artículos, deberán contener entre 4,000 a 10,000 palabras (incluidas las citas y pies de página). Excepcionalmente el Consejo Editorial podrá autorizar la publicación de artículos de mayor extensión.

**Revisión de los artículos:** Los artículos serán analizados cuidadosamente por los Pares Revisores para asegurar que su calidad es suficiente para ser publicados. La revisión se podrá hacer por los métodos de “ciego simple” o “doble ciego”.

**Los artículos deben de cumplir:**

1. Exhibir coherencia conceptual, profundidad en el dominio de la problemática abordada.
2. Estar escritos en un estilo claro, ágil y estructurado de acuerdo con la naturaleza del texto; con base al modelo APA 6ta. Ed.
3. La extensión mínima del artículo será de 2 páginas con un máximo de 10, letra tamaño 12, tipo Arial, interlineado 1.5, márgenes de 3 centímetros, hoja tamaño carta.
5. Presentar carta firmada por el autor, según formato anexo, indicar la cobertura temática del artículo de acuerdo con la clasificación según la especialidad.
6. Los manuscritos para su publicación deben incluir:

**Título.** Debe escribirlo en mayúscula y negrilla, no contener fórmulas ni abreviaturas, ser breve y consistente con el trabajo. En idioma español y en inglés.

**Nombre de los autores.** Se escribe el primer nombre, la inicial del segundo nombre si lo hay, seguido del apellido. Cuando existe más de un autor, se separan con comas. Se debe indicar con un asterisco la persona a la que puede dirigirse la correspondencia. Además de un extracto del resumen de su experiencia laboral, profesional, adicionando una foto de estudio a color, correo electrónico y redes sociales (LinkedIn)

**Nombre de la institución y dirección.** Para indicar la afiliación de cada autor use superíndices en el nombre del autor. Para el autor que lleva el asterisco se debe indicar, la dirección completa, teléfono, fax y correo electrónico, a donde pueda dirigirse la correspondencia. Esto solo aplica si representa a una empresa y ha establecido un contrato de publicidad en la revista.

**Resumen en español.** No debe exceder de 250 palabras. Debe contener los principales resultados y conclusiones haciendo énfasis en los logros alcanzados. Como los resúmenes son copiados directamente de las bases de datos por los interesados, deben contener en forma abreviada el propósito del estudio y las técnicas experimentales, los resultados e interpretaciones de los datos. Los términos relevantes importantes para comprender el contenido del artículo. Se debe entender con facilidad sin tener que recurrir al texto completo.

**Introducción.** No es necesario incluir toda la literatura sobre el tema en esta sección. Se debe describir el planteamiento general, con la información necesaria en forma concisa, haciendo referencia a los artículos directamente relacionados y que se considere indispensable para el

desarrollo del tema y que permita al lector encontrar a otros investigadores del campo, relacionados con el problema o interrogante planteada por el autor. No se deben, por lo tanto, incluir revisiones amplias de la bibliografía.

**Materiales y métodos:** Si existen secciones diferenciadas, deben indicarse con encabezados pertinentes (por ejemplo, síntesis, muestreo, preparación de muestras, etc.). La explicación de los métodos experimentales debe hacerse con los suficientes detalles para que otros investigadores puedan repetirla. La descripción de equipos y reactivos sólo se debe incluir cuando sean específicos o novedosos. Se debe evitar la descripción de procedimientos aplicados con anterioridad por otros autores, pero se debe citar la bibliografía pertinente. Si existen modificaciones a procedimientos ya publicados, se deben incluir los detalles de esta.

**Desarrollo (Cuerpo del Trabajo):** El desarrollo del tema debe exponerse claramente, el objetivo del artículo debe de ayudar a los lectores a que puedan entender y analizar el trabajo.

**Resultados de discusión.** Presente los resultados en forma clara y concisa, en lo posible en uno de los siguientes formatos: texto, tablas o figuras. Evite duplicar la presentación de los resultados en tablas y figuras. La discusión debe proporcionar una interpretación de los resultados en relación con trabajos previamente publicados y no debe contener repetición considerable o amplia de la sección de resultados o reiteración de lo dicho en la introducción. La información escrita en el texto debe ser citada, pero no se debe repetir en detalle lo ya expuesto. En la discusión es permitida la especulación, pero debe estar bien fundamentada. Dedique al final un párrafo para hacer resaltar las conclusiones más relevantes del trabajo.

**Conclusiones:** Presente los resultados en forma clara y concisa, en lo posible en uno de los siguientes formatos: texto, tablas o figuras. Evite duplicar la presentación de los resultados en tablas y figuras. La discusión debe proporcionar una interpretación de los resultados en relación con trabajos previamente publicados y no debe contener repetición considerable o amplia de la sección de resultados o reiteración de lo dicho en la introducción. La información escrita en el texto debe ser citada, pero no se debe repetir en detalle lo ya expuesto. En la discusión es permitida la especulación, pero debe estar bien fundamentada. Dedique al final un párrafo para hacer resaltar las conclusiones más relevantes del trabajo.

**Bibliografía.** Listado de las fuentes bibliográficas citadas en el artículo en orden alfabético, según el apellido del primer autor, utilizar el modelo APA 6ta. Ed.

**POR MOTIVOS DE DERECHOS DE AUTOR, ARTICULOS PUBLICADOS EN  
OTRAS PLATAFORMAS NO SE TOMARÁN EN CUENTA PARA EVITAR  
TEMAS LEGALES, A MENOS QUE EL AUTOR INDIQUE CLARAMENTE QUE  
ES PROPIETARIO DE DICHA INVESTIGACION.**

La Editorial

[cfa@csecmagazine.com](mailto:cfa@csecmagazine.com)

Ciudad de Guatemala,

de 2,022.

A:

Coordinadora de la Revista Cybersecurity

Presente.

Yo, \_\_\_\_\_ de nacionalidad \_\_\_\_\_

Identificación No. \_\_\_\_\_

correo electrónico \_\_\_\_\_: Teléfono: \_\_\_\_\_,

**Hago constar que el artículo con título:**

**Acerca de una investigación con el nombre:**

Que presento es original y nunca ha sido publicado en otra revista, medio escrito o electrónico y tampoco ha sido presentado a arbitraje en otra revista impresa o digital.

Además, acepto las normas de la revista, en cuanto a procedimiento, formato y demás procedimientos indicados en los lineamientos para publicación de artículos.

\_\_\_\_\_  
Firma



AUCI invita a participar en la  
Convocatoria de Artículos de Ciberseguridad en la  
Revista Digital Cybersecurity – Información & Privacidad  
(CFA)

Si eres investigador y/o tienes un artículo sobre ciberseguridad y/o las tecnologías de la información de tu autoría, envíanos tu resumen para poder analizarlo y posteriormente publicarlo.

**[cfa@csecmagazine.com](mailto:cfa@csecmagazine.com)**

Magazine

**CyberSecurity**  
*Información & Privacidad*