



## Maestría en Administración Pública – Modalidad Online

### Artículo de investigación aplicada

# Gestión de documentos municipales para mejorar el proceso de inscripción de establecimientos turísticos del GAD de Guayaquil mediante plataforma pública Blockchain

Hernández Romero Hugo Xavier

Ingeniero en Sistemas. [hugo.hernandez@uees.edu.ec](mailto:hugo.hernandez@uees.edu.ec)

#### Palabras clave

Documentos municipales, proceso de inscripción, establecimientos turísticos

#### Clasificación JEL

H26, H71, H83

**Resumen:** Uno de los problemas en la gestión o administración de documentos físicos es falsificaciones de documentos y la utilización de documentos en papel que son vulnerables y fácil acceso sin tener una herramienta de aplicación informática. El objetivo es diseñar un modelo de gestión de documentos municipales para mejorar el proceso de inscripción de establecimientos turísticos del GAD de Guayaquil mediante plataforma pública Blockchain. Se utiliza la encuesta con establecimientos turísticos, la observación de los procesos y la deducción. El primer resultado es una encuesta digital de 10 preguntas sobre el proceso de inscripción realizada a los administradores de 191 locales turísticos con un rendimiento del 103% y el Alfa de Cronbach dio un 93% de confiabilidad de la encuesta que confirma la mejora del proceso de inscripción. El segundo resultado es la mejora del proceso de inscripción de establecimientos turísticos mediante el graficado con Procesos Impulsada por Eventos y basado en la tecnología Blockchain.

#### Key words

Municipal documents, registration process, tourist establishments

#### JEL Classification

H26, H71, H83

**Abstract:** One of the problems in managing or administering physical documents is document forgeries and the use of paper documents that are vulnerable and easily accessible without having a computer application tool. The objective is to design a municipal document management model to improve the registration process of tourist establishments of the GAD of Guayaquil through a public Blockchain platform. The survey with tourist establishments, the observation of the processes and the deduction are used. The first result is a 10-question digital survey on the registration process carried out to the managers of 191 tourist venues with a performance of 103% and Cronbach's Alfa gave a 93% reliability of the survey confirming the improvement of the registration process. The second result is the improvement of the registration process of tourist establishments through graphing with Event-Driven Processes and based on the technology Blockchain.

## Introducción

Sudaryono (2022) afirma que la era digital 5.0 en la actualidad están inmersos al cambio en todos los aspectos que se emplea la conexión a la web y esto tiende a la adaptación en el ámbito educativo, empresarial o gubernamental. Aquí tiene un gran impacto el desarrollo tecnológico y la utilización de varias plataformas digitales, redes sociales para el e-commerce y en la utilización-verificación de documentos que genera firmas digitales crea un código único en datos criptográficos para los formatos sin necesidad de usar un papel.

El proceso en la gestión de documentos consiste en actividades que dan firmeza a la producción, almacenamiento, la utilización correcta del oficio de una empresa pública o privada, por medio de una intensa digitalización e importancia a la transformación digital. Además, Soares (2022) manifiesta que la tecnología Blockchain es importante para la gestión de escritos porque tiene el potencial de garantizar los requisitos de integridad, autenticidad, control de acceso, transparencia y disponibilidad. Blockchain es una red de cadena con base de datos distribuida protegida por criptografía y gobernada por un sistema de consenso.

Jain et al. (2022) confirma que la gestión o la administración de documentos en sistemas centralizados son difíciles para las empresas en dar soluciones con gran extensión de datos o información. Se conoce que la cadena de bloques ha innovado en una nueva era en la gestión de dichos documentos. Blockchain usa la distribución de varios datos que almacenan una amplia gama de redes dentro de Blockchain; además, se garantiza los derechos de los propietarios de dichos documentos que llamaremos activo que tienen y usan datos almacenados en dichos documentos.

En Indonesia, Zaky & Nugraha (2019) implementaron la gestión de documentos del gobierno o municipios que incluye una comunicación interna-externa donde se denota la gestión de procesar documentos oficiales, flujos de trabajo de envío y entrada-disposición. La tecnología Blockchain es administrada por el gobierno; su función es generar respuesta de manera eficaz a los problemas que surgen relacionados con la seguridad de datos.

En India y Sudáfrica, Mthethwa et al. (2019) implementaron la tecnología Blockchain para contrarrestar los casos de falsificación de documentos por ese motivo se promueve gestionar documentos digitales en gran parte de todas las entidades públicas o privadas. Aquí se permite la transformación digital de todos los documentos personales u oficiales, todas las entidades tienen el desafío de actualizarse con el avance de la tecnología.

De acuerdo a Liu et al. (2021), hoy en día es inevitable la utilización de documentos electrónicos que pueda reemplazar al papel, ya que el uso de esta tecnología impide al acceso que depende de terceros para la autenticidad de administradores externos o internos. Pueden surgir documentos electrónicos que sean filtrados, manipulados y no sean revelados en el momento de la entrega de autoridad de certificación correspondiente; en esta era digital se debe tener prevención en la gestión y manipulación de documentos o archivos.

Los avances de la tecnología son más sofisticados y se actualizan todos los días, en donde su desarrollo se orienta a objetivos hacia los posibles usuarios sea fácil su uso en cualquier ámbito. Sudaryono et al. (2022) expresan que los beneficios de la tecnología se basan en ser una herramienta que genere una ayuda a los seres humanos y empresas; los documentos empresariales se almacenan y son compartidos en una red.

La investigación de Vladimirov et al. (2022) mantiene que la tecnología Blockchain se utiliza en áreas como: económica para las criptomonedas que realiza el seguimiento de la singularidad de contratos inteligentes; en el sector educativo se hace el seguimiento de documentos electrónicos administrados por aplicaciones informáticas; se basan en esta tecnología existente por el gran alcance, analizan métodos

actuales para la ejecución de diversas funciones empresariales, estados acorde a las tendencias y direcciones para el desarrollo mundial. Por otra parte, Antoni et al. (2022) manifiesta que el diseño de documentos digitales en servicios de empresas públicas se realiza sobre tecnología Blockchain y se debe realizar un proceso para el diseño de servicios de gobierno electrónico.

El Municipio de la ciudad de Guayaquil (2014) ordenó la promulgación y ordenanza que reglamenta el funcionamiento de la Empresa Pública Municipal de Turismo con fecha 19 de diciembre del año 2014. Esta empresa tiene una recaudación anual de 1.8 millones de dólares americanos, además tiene asignaciones municipales de 5 millones de dólares americanos; además el Ministerio de Turismo pide información o cruza información con esta dependencia.

Uno de los problemas en la gestión o administración de documentos físicos son las evidencias sobre falsificaciones de documentos, caso que fue revelado por medio de denuncias. La utilización de documentos en papel es vulnerable y de fácil acceso sin tener una herramienta de aplicación informática o alguna tecnología para salvaguardar dicha información que son importante y confidenciales para el servicio de entidades públicas o privadas que se encuentran dentro del marco de gestión de documentos.

¿Cómo se puede evitar fraudes o falsificaciones de envíos-entrega de documentación en una entidad pública durante el proceso de inscripción de establecimientos de servicio turístico?

En la actualidad estos problemas pueden dar solución en que la sociedad mundial cuenta con el uso o la implementación tecnológica; y los seres humanos tenemos el alcance de usar estos recursos digitales, esta era digital en que las entidades públicas o privadas implementen estos recursos para garantizar la documentación digital. Skelaney et al. (2023) confirma que en la gestión de documentos para mejorar el servicio de inscripción de locales turístico se emplea las Tics; ya que estas innovaciones son cambiantes con el paso de los años el usuario verifique y la autenticidad de credenciales generados por los administradores encargados del sistema en gestión de Blockchain.

Además, estos recursos también se utilizan en diferentes áreas, en que destaca como una herramienta más importantes y usadas por las entidades públicas; ya que su información está basada en un almacenamiento encriptado y es inmutable. En las áreas que usan esta tecnología ayudan en la gestión de documentos basándose en el alcance de estas innovaciones, que analizan métodos precisos para ejecutar diversas funciones empresariales para mejorar la gestión en la inscripción de documentación en el sector turístico que puede ofrecer una alta garantía de almacenar la data documentada en una red informática. De acuerdo a Elisa et al. (2023), en el servicio público, la gestión de información en el sector turístico es de proveer a sus clientes transparencia y confiabilidad en sus transacciones enviando oficios personales u oficiales sin ser vulnerados por la protección de la data digital electrónica.

Los errores que presenta la emisión o gestión de los documentos en papel es la manipulación, porque están expuestos a fraudes, certificaciones falsas, demora de tiempo en la entrega; Jain et al. (2022) confirma que hay industrias que requieren o trabajan con Blockchain para la emisión de dichos documentos con sus certificaciones correspondientes y otros documentos requieren su admisión como certificados, domicilio, nacionalidad certificados, otras proformas y certificados según correspondan. Gaikwad et al. (2021) expresa que uno de los problemas al usar sistemas de acreditación, verificación de credenciales dactilares tienen sus fallas/caídas de sistema de información. Otros procesos de servicios se dedican más a actividades internas en los gobiernos locales y esto hace disminuir la satisfacción de la comunidad, los gobiernos locales tienen procesos automatizados de servicio, sin embargo, aún utilizan documentos en papel que no tienen control principal sobre el servicio, y provoca el desperdicio de tiempo en verificación y rastreo.

El objetivo es diseñar un modelo de gestión de documentos municipales para mejorar el proceso de inscripción de establecimientos turísticos del GAD de Guayaquil mediante plataforma pública Blockchain.

### **Revisión de Literatura**

En esta fase se describen criterios utilizados en otras investigaciones de calidad y que se utilizan durante la investigación, sobre documentos públicos gestionados por el Municipio de Guayaquil, la tecnología Blockchain, Notación de procesos (BPMN) y Procesos Impulsados por Eventos (EPC).

#### **Documentación pública**

La investigación de Antoni et al. (2022) dentro del proceso de diseño se realiza mejoras si llegase a ver discrepancias entre el diseño y el usuario, estas mejoras se analizan en esta primera etapa que es la creación del diseño. Un participante o usuario inmerso al manejo de este sistema puede realizar comentarios de manera inmediata y oportuna si existen fallas o no en este diseño de servicios de gobierno electrónico que se implementa con la tecnología Blockchain que hace referencias a la gestión de la documentación y las necesidades del usuario. El resultado de esta etapa en Blockchain el servicio incluye los diseños de base de datos de la red, la arquitectura del diseño y diagrama de flujo desde la gestión o el servicio de documentos. La investigación de Soares et al. (2022) confirma que cada estructura de un documento debe de tener sus atributos específicos y otros datos, como las descripciones en el documento, un contrato inteligente de activos y realiza principales funciones de registro y lectura para la gestión de documentos en la cadena.

El proceso en gestión de documentos implementado por Anvar kyzy et al. (2022) está garantizado en Blockchain durante las actividades por seguridad de producción, almacenamiento y un uso correcto al gestionar documentos para una empresa o gobierno. Este proceso permite llevar a cabo una intensa digitalización que otorga la importancia de la transformación digital. La investigación de Lee & Owens (2022) afirma que la tecnología Blockchain es una estrategia digital que se destaca en el proceso de gestión de documentos como una solución de almacenamiento potencial de garantizar la integridad, autenticidad, control de acceso necesarias para la gestión de documentos.

#### **Blockchain**

De acuerdo a Mendoza et al. (2019), la tecnología de Blockchain, desde un punto de vista conceptual es una red de software o una base de datos/transacción con un sistema de data encriptada y distribuida. Los usuarios o participantes comparten este sistema descentralizado, confiable con la información o datos de manera segura, que no permite fallas en el que establece la confianza dentro del entorno que se distribuye que usa esquemas criptográficos que enriquece a una red informática. Deng et al. (2022) manifiesta que Blockchain son secuencias de registros o bloques transaccionales encadenadas y encriptadas, que son aprobadas por redes de pares que gestionan y generan transacciones de la data que consta de un sistema distribuido que almacena dichas transacciones en un libro llamado libro mayor que comparte sus principales recursos como propiedades que son las consistencias e inmutabilidad; es decir, no puede ser alterada la data.

También, Zaky & Nugraha (2019) expresan que el uso de Blockchain se debe a los factores externos o los participantes que estén inmersos en el proceso comercial; las acciones realizadas por los participantes que gestionan documentos oficiales en función de transacciones lógicas comerciales que aplica a una red de cadenas de bloques. Yadav et al. (2023) confirman que uno de los beneficios de usar o implementar la tecnología Blockchain, es generar una administración en gestión de identidades que permite conceder un

servicio de membresía a los usuarios autenticados como el BC privado; otro beneficio es proporcionar un consenso de origen inmutable, posee una gran comunidad de desarrolladores y aplicaciones que puedan dar seguridad a la data que se encuentra en la web o digital. Por otra parte Liao (2023) expresa que Blockchain son softwares que tienen una capa de servicio para la implementación, reglas en negocios relativas a las siguientes principales funciones de activos que son: Cliente, plantilla, contrato, inteligente y documentos.

### **Modelo y Notación de Procesos (BPMN)**

Huang et al. (2022) expresa que BPMN se identifican por ser lenguaje de modelado estático dirigido a gráficos, es un estándar de modelado para los procesos en cualquier tipo de empresa; los modelos de proceso se enfocan en la organización empresarial entre los actores que puntualizan el flujo de control general y/o datos. La investigación de Abouzid et al. (2022) da a conocer que BPMN mantiene características genéricas y se enfoca en los requisitos funcionales que tienen los procesos de negocio, y además expresan que otros lenguajes de modelado son más complejos. Dechsupa et al. (2022) también confirma que BPMN utiliza una notación gráfica estándar, entre los componen graficados están: los flujos de datos, los flujos de control, eventos y tareas.

Amjad et al. (2019) expresa que EPC es parte de BPMN que permite una vista dinámica, funcional y organizativa; tiene la ventaja de una vista dinámica que ayuda en el modelado del comportamiento del entorno, tiene otras actividades como análisis, simulación y verificación, además es un lenguaje comprensible y descriptivo. De acuerdo a Amjad & Azam (2019) EPC es un lenguaje de modelado que tiene elementos formales como eventos, función, unidad, recurso, material, conectores y flujo de control.

EPC se aplica en esta investigación a través del graficado y descripción en forma ordenada de eventos y funciones, se utilizan los conectores que permiten la ejecución paralela y alternativa de los procesos. Se grafican y se explica la participación de local turístico, inspector, Ministerio de Turismo, Empresa Pública Municipal de Turismo y agencia bancaria. Se describe las actividades dentro del proceso mejorado de inscripción del local turístico.

### **Metodología**

La población es de 3215 establecimientos turísticos son y 15 personas en oficina de turismo del municipio, y además existen 99 establecimientos turísticos por inscribirse. Para el muestreo, el tamaño de la población es 3215 establecimientos, el nivel de confianza es 95% y el margen de error es 7%, esto brinda un tamaño de muestra de 186 establecimientos para encuestas sobre el proceso de inscripción de los locales turísticos.

En instrumentación, se crea un grupo formado por el investigador en conjunto con el personal de oficina de turismo. Se utiliza la entrevista, la deducción y la inducción para entender el proceso de inscripción en la oficina del municipio, además de observación de formatos de inscripción y documentos que se generan durante el proceso, se utiliza la investigación de artículos científicos sobre procesos de documentación en Blockchain.

El cuestionario se construyó basado en el orden del proceso actual, con ayuda del personal de oficina de Turismo, la información necesaria es para determinar los errores o falencias del proceso, en lenguaje sencillo, con preguntas de una sola respuesta, se realizaron pruebas con cinco personas para detectar

posibles errores y luego se afinó el cuestionario. El cuestionario está elaborado en la herramienta Google Forms, es decir, una encuesta digital, Hernández (2023).

Para la encuesta se realizan diez preguntas que se encuentran en el Anexo 1, y las respuestas están en la escala de Likert que son “Completamente de acuerdo”, “De acuerdo”, “Neutral”, “En desacuerdo” y “Completamente en desacuerdo”, mostradas por Nishisato (2023). Además, se utiliza el Alpha de Cronbach como muestra Lubiano et al. (2023) para conocer el coeficiente de confiabilidad de la encuesta realizada a los establecimientos turísticos.

Análisis de datos, se considera el estudio de las entrevistas con personal de turismo y la encuesta de los establecimientos turísticos para optimizar el proceso de inscripción de establecimientos.

Para proponer la mejora del proceso de inscripción de establecimientos turísticos se utiliza los conceptos de la tecnología Blockchain, se utiliza Procesos de Negocios BPMN para el graficado del proceso general basado en Blockchain, se utiliza la Cadena de Procesos Impulsada por Eventos (EPC) para el graficado del proceso mejorado.

## Resultados

### Encuesta a los establecimientos

La necesidad de información que justifica esta encuesta con estas preguntas es para determinar los posibles errores o falencias del proceso actual de inscripción de locales turísticos, en tiempos, seguimiento de documentos, seguridad de documentos, extravío de documentos, posible evasión. Esto sirve para enfocarse en las actividades que debe mejorar el proceso.

De acuerdo al muestreo, son mínimo 186 establecimientos que deben contestar la encuesta. Se logró la encuesta en línea y se obtuvo respuesta de 191 establecimientos, esto quiere decir que el rendimiento de la encuesta es 103%. La tabla 1 muestra las diez preguntas en cada fila, y muestra los porcentajes de respuesta en cada columna. Las opciones de respuestas son “Completamente de acuerdo” que es 1, “De acuerdo” que es 2, “Neutral” que es 3, “En desacuerdo” que es 4, “Completamente en desacuerdo” que es 5.

#### Tabla 1

Resultado de la encuesta a los establecimientos

	Preguntas	1	2	3	4	5	Total
1	Los pasos del proceso de inscripción son extensos	62%	24%	13%	0	1%	100%
2	Se extravían los documentos físicos con facilidad	54%	25%	18%	1%	2%	100%
3	Los documentos de inscripción necesitan alguna seguridad	60%	30%	10%	0	0	100%
4	El tiempo del proceso de inscripción es extenso	53%	29%	18%	0	0	100%
5	El proceso de inscripción es tedioso	57%	27%	15%	1%	0	100%
6	El proceso de inscripción se detiene si faltan documentos físicos	56%	27%	16%	1%	0	100%
7	El proceso de inscripción puede ser evadido	47%	28%	20%	4%	1%	100%
8	El proceso de inscripción tiene documentos duplicados	52%	25%	18%	4%	1%	100%
9	Necesita que el proceso de inscripción sea más ágil	61%	25%	14%	0	0	100%
10	Los trámites y servicios deben simplificarse y ser seguros	62%	24%	14%	0	0	100%

Análisis de la encuesta: En la primera pregunta el 86% de los establecimientos están de acuerdo que el proceso de inscripción es extenso y un 13% se mantiene neutro. En la segunda pregunta el 79% de los establecimientos están de acuerdo que los documentos físicos se extravían con facilidad y un 18% se mantiene neutro. En la tercera pregunta el 90% de los establecimientos están de acuerdo que es necesaria alguna medida de seguridad en los documentos de inscripción y 10% se mantiene neutro. En la cuarta pregunta el 82% de los establecimientos están de acuerdo que el tiempo que toma el proceso también es extenso y un 18% se mantiene neutral. En la quinta pregunta el 84% de los establecimientos están de acuerdo que todo proceso de inscripción es tedioso y un 15% se mantiene neutral. En la sexta pregunta el 83% de los establecimientos están de acuerdo que si falta algún documento por pérdida o extravío entonces el proceso de inscripción se detiene, por otra parte, el 16% se mantiene neutral. En la séptima pregunta el 75% de los establecimientos están de acuerdo que tienen experiencia o conocen que el proceso de inscripción si puede ser parcial o totalmente evadido, y un 20% se mantiene neutral. En la octava pregunta el 77% de los establecimientos están de acuerdo que existen documentos duplicados, y 18% se mantiene neutral. En la novena pregunta el 86% de los establecimientos están de acuerdo que el proceso de inscripción debe ser mucho más ágil o bajar el tiempo o suprimir la documentación física, y un 14% se mantiene neutral. En la décima pregunta el 86% de los establecimientos están de acuerdo que el proceso de inscripción debe ser más sencillo o simple, y que los documentos deben tener alguna seguridad para que otras personas no manipulen; además un 14% se mantiene neutral.

Los 191 establecimientos que realizaron la encuesta confirman que el proceso de inscripción es extenso en pasos, extenso en tiempo, fácil pérdida de documentos, documentos sin seguridad, evasión de documentos, duplicidad, y además necesario su simplificación, agilidad y seguridad.

Se utiliza el Alfa de Cronbach en ecuación (1) para comprobar la confiabilidad de la encuesta. El resultado es una escala de un coeficiente entre 0 y 1, entras más cerca este al número 1, entonces la fiabilidad de la encuesta es mayor. La encuesta que está formada por 10 preguntas y 191 locales que contestaron; esto es un coeficiente alfa utilizado para conocer el pensar de los administradores turísticos sobre el proceso de inscripción actual.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

11\\* MERGEFORMAT ()

Las respuestas están en una hoja electrónica contiene una matriz de 191x10, es decir 191 establecimientos turísticos y 10 preguntas de encuesta. El coeficiente de confiabilidad de la arquitectura es 0.93, es decir 93% que está en el rango excelente confiabilidad.

Tomando en cuenta, el 93% de confiabilidad de la encuesta que contestaron 191 establecimientos y la confirmación del estado del proceso de inscripción, se propone la mejora de este proceso. Aquí, solo se aplicó la validez del contenido de la encuesta por medio del Alfa de Cronbach. No se utiliza validez de constructo porque no existen inferencias sobre puntuaciones de varias pruebas relacionadas con el concepto estudiado. Solo se puede concluir que la encuesta tiene alta fiabilidad.

### **Mejora en el proceso de inscripción de establecimientos turísticos**

Para hacer frente a la posible evasión o pérdida o malversación de documentos, la organización solicita verifique el certificado y confirmar la originalidad de los mismos, como este trabajo es manual, da como resultado una sobrecarga significativa para transferir y manejar los documentos, y el proceso de verificación tiene bastante pérdida de tiempo. Entonces, se puede decir que hay una falta de medios efectivos para manejar y verificar los certificados. Hay una necesidad de un proceso automatizado que sea seguro, rápido y fácil de usar. Por definición, una Blockchain es un grupo de crecientes “bloques validados” conectados criptográficamente de una manera que el bloque actual contiene su hash, datos y el hash del siguiente bloque y una red Blockchain, una vez se valida la transacción, luego se almacena en estos libros en forma de un bloque.

Se propone una solución para mejorar el proceso de inscripción, minimizar los tiempos y cantidad de documentación física a cero. Para optimizar el proceso de la documentación se utiliza también una tecnología de alta gama que tiene una red segura, rápida y confiable; una red en la que, una vez los datos almacenados se comprometerán, los datos permanecerán intactos. Los datos se codifican y se consultan en la red Blockchain. Ver figura 1.

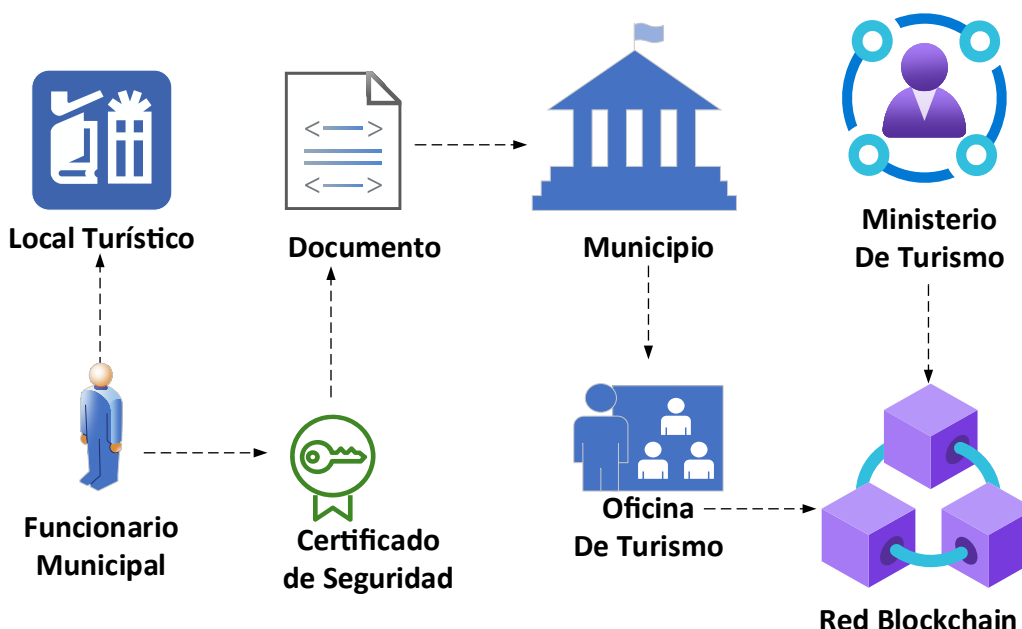


Figura 1. Proceso general mejorado.

El proceso consiste en comunicación interna y comunicación externa con flujos de trabajo enlazados con el flujo de proceso de documentos, como procesamiento de documentos de envío, procesamiento de documentos de recepción y procesamiento de documentos disponibles. Este proceso se apoya en Krumeich et al. (2019) y Mendling et al. (2019) que afirman sobre el procesamiento de documentos de envío es elaborar-verificar-firmar los documentos para generar documentos oficiales para la institución. El procesamiento de documentos de recepción es recibir documentos oficiales de las áreas de trabajo, se verifica su validez y emitir a los funcionarios para su disposición al local turístico o ministerio de turismo. El procesamiento de documentos disponibles es para continuidad del manejo de documentos digitales.

En el ambiente de la gestión de procesos, existen varios lenguajes de modelado para los procesos como son: Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN) y Procesos Impulsada por Eventos (EPC) y otros. Estos representan en forma gráfica cualquier proceso de negocio y promueven la brecha entre las perspectivas de negocio y tecnología. De acuerdo a Krumeich et al. (2019) y Korherr & List (2020), EPC genera una visión transparente de los procesos, estos modelos son utilizables para optimizar y sirven para la posible implementación técnica. En este caso, EPC incorpora eventos intrínsecamente en el flujo de los procesos y es una característica clave, además representan patrones de eventos que pueden ser complejos. Todos los lenguajes de modelado tienen fuertes capacidades para representar los procesos, como expresa Schwegmann et al. (2019). Y Heidergott & Vázquez-Abad (2020) consideran que el enfoque permite la actualización o mejora del proceso para soportar las decisiones y además en tiempo real mediante la gestión de procesos impulsada por eventos.

La figura 2 representa el proceso de inscripción de establecimientos turísticos mediante el modelado EPC. Inicia con los datos del establecimiento obtenidos por el inspector, los documentos de entrada son: pago de patente, permiso de bombero, uso de suelo, registro de propiedad, informe técnico y registro de contribuyente; estos documentos deben ser ingresados en la aplicación informática conectada al

Blockchain. Luego el Ministerio de Turismo determina si el local cumple los requisitos para el Registro Turístico; este registro es ingresado en la aplicación informática conectada al Blockchain. El Registro Turístico es uno de los documentos de entrada para la Empresa Pública Municipal de Turismo (EPMT), y el EPMT también toma los demás documentos que pertenecen al establecimiento turístico que están guardados en Blockchain. Se calcula la tasa de turismo de acuerdo a parámetros definidos por el EPMT para emitir el valor de impuesto a pagar en cualquier entidad financiera o agencia de pago. El comprobante de pago y la tasa de habilitación es la entrada para la confirmar la habilitación del establecimiento turístico, dicha habilitación se guarda en Blockchain.

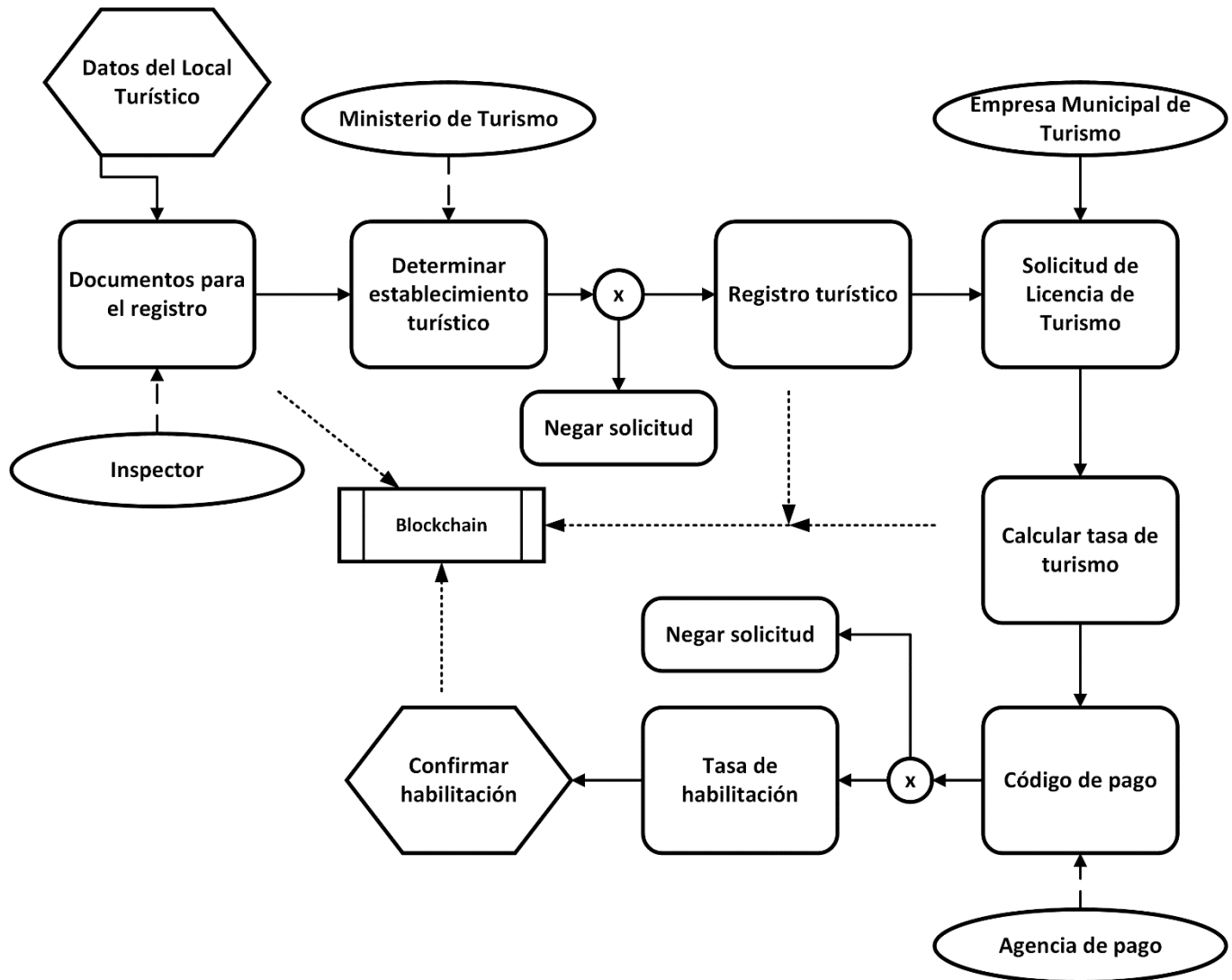


Figura 2. Proceso mejorado en EPC.

En cualquiera de las actividades es posible visualizar los documentos durante el proceso de inscripción, cualquier de los participantes como el inspector, Ministerio de Turismo y EPMT pueden verificar los documentos digitalizados en Blockchain y desde cualquier dispositivo inteligente o computador. Este

proceso también es útil para trámites por primera vez, renovación, rectificación, ampliación de establecimiento, baja y anulación.

## **Discusión**

La optimización de los procesos en los gobiernos locales es el inicio para la automatización de los mismos procesos, para continuar como uno de los puntales para Gobierno Electrónico.

Esta investigación realizada en este documento se enfoca en una entidad local municipal que entrega servicios e involucra documentos y personas, aunque los sistemas automatizados actuales se enfocan en los procesos de servicios de gobierno. El proceso mejorado reduce a cero la emisión de documentos municipales y almacenados con cifrado para la seguridad de todos los actores. El proceso da la facilidad de compartir los documentos para realizar su seguimiento o rastreo o verificar su estado. Se aumenta la satisfacción de los usuarios municipales, administradores turísticos, dueños de locales turísticos y entidades de control externa.

El proceso mejorado utiliza como base la tecnología Blockchain que ayuda a las organizaciones de gobierno en la solución de los problemas mencionados. La tecnología seleccionada para soportar el proceso mejorado es una alternativa a los problemas de evasión de documentos, corrupción de empleados, duplicación de documentos, documentos sin seguridad, bajar el tiempo del proceso de inscripción de locales turísticos. Se aumenta la transparencia para permitir procesos más fluidos, una buena visibilidad de actividades, trazabilidad de los procesos que incluye el origen de los documentos, y trazabilidad de los documentos.

Esta investigación tiene viabilidad operativa, este documento no trata la viabilidad financiera ni viabilidad técnica; además es necesario más investigación empírica, consolidación de datos del municipio y análisis de seguimiento para un estudio de factibilidad. Aunque en la viabilidad financiera la última decisión la tienen los administradores del municipio, y en la viabilidad técnica si es factible porque la tecnología existe y es utilizada a nivel global. Existen otras, como viabilidad jurídica que la ley permita mejorar los procesos y utilizar tecnología; la viabilidad social que permita aumentar la eficiencia laboral del personal administrativo del municipio.

## **Conclusiones**

Esta investigación dio como primer resultado una encuesta digital de 10 preguntas sobre el proceso de inscripción realizada a los administradores de locales turísticos con un rendimiento del 103% es decir 191 establecimientos que respondieron. El Alfa de Cronbach dio un 93% de confiabilidad de la encuesta que confirma la mejora del proceso de inscripción. El segundo resultado es la mejora del proceso de inscripción de establecimientos turísticos mediante el graficado con Procesos Impulsada por Eventos y la tecnología Blockchain.

Existen desafíos alrededor de la falsificación o evasión de documentos, se concluye que la optimización del proceso en la inscripción de establecimientos turísticos y el uso de una tecnología en seguridad o certificación de documentos es clave que esta investigación trata de resolver. En resumen, el resultado de esta investigación es que el proceso mejorado disminuye los tiempos y mantiene los documentos, y se

almacena de forma segura en Blockchain. En esta tecnología si se realiza alguna actualización en los documentos entonces la cadena de datos deja de ser válida y se ejecuta la debida notificación al usuario.

Se concluye que esta mejora del proceso en inscripción de establecimientos turísticos puede utilizarse como guía en la optimización o reconstrucción de otros servicios o procesos en gobiernos municipales o distritales.

### **Futuras Líneas de Investigación**

Se sugiere analizar la factibilidad financiera de esta propuesta de investigación, además expresar los desafíos que tendría el proceso mejorado basado en una tecnología.

**General:** Se agradece al personal administrativo de la Empresa Pública Municipal de Turismo de la ciudad de Guayaquil.

**Conflicto de intereses:** No existe ningún conflicto de intereses.

### **Referencias**

- Abouzid, I., Bekali, Y. K., & Saidi, R. (2022). Modelling IoT Behaviour in Supply Chain Business Processes with BPMN: A Systematic Literature Review. *Journal of ICT Standardization*. <https://doi.org/10.13052/jicts2245-800X.1035>
- Amjad, A., & Azam, F. (2019). Verification of Event-Driven Process Chain with Timed Automata and Time Petri Nets. *IEEE-GCC Conference and Exhibition (GCCCE)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/IEEEGCC.2017.8448053>
- Amjad, A., Azam, F., Anwar, M. W., Butt, W. H., Rashid, M., & Naeem, A. (2019). UMLPACE for Modeling and Verification of Complex Business Requirements in Event-Driven Process Chain (EPC). *IEEE Access*, 6, 76198–76216. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2883610>
- Antoni, D., Herdiansyah, M. I., Akbar, M., Cholil, W., & Syaputra, H. (2022). Use of Blockchain for Designing Digital Documents in Public Services. *Proceedings - 4th International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Information System, ICIMCIS 2022*, 55–60. <https://doi.org/10.1109/ICIMCIS56303.2022.10017661>
- Anvar kyzy, S., Dunn, G. J., & Sweeney, J. A. (2022). Chain and silk: alternative futures of blockchain governance in Kyrgyzstan. *European Journal of Futures Research*, 10(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s40309-022-00192-9>
- Dechsupa, C., Vatanawood, W., & Thongtak, A. (2022). Stepwise Verification for the BPMN With Timed and Stochastic Process Using a Colored Generalized Stochastic Petri Net. *IEEE Access*, 10, 42983–43002. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3168000>
- Deng, L., Li, Y., Wang, S., & Luo, J. (2022). The impact of blockchain on optimal incentive contracts for online supply chain finance. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(5), 12466–12494. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22498-8>
- Elisa, N., Yang, L., Chao, F., & Cao, Y. (2023). A framework of blockchain-based secure and privacy-preserving E-government system. *Wireless Networks*, 29(3), 1005–1015. <https://doi.org/10.1007/s11276-018-1883-0>

- Gaikwad, H., D'Souza, N., Gupta, R., & Tripathy, A. K. (2021). A Blockchain-Based Verification System for Academic Certificates. *2021 International Conference on System, Computation, Automation and Networking, ICSCAN 2021*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICSCAN53069.2021.9526377>
- Heidergott, B., & Vázquez-Abad, F. (2020). Weak Differentiation and Gradient Estimation for Discrete Event Driven Processes. In *Discrete Event Systems* (pp. 433–440). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4493-7\\_46](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4493-7_46)
- Hernández. (2023). *Encuesta*. <https://docs.google.com/forms/d/1nYFPeQyplns-fRzokoNEpWDxiy3ndnthPCf1A9qWcHU/edit>
- Huang, F., Ni, F., Liu, J., Yang, F., & Zhu, J. (2022). A Colored Petri Net Executable Modeling Approach for a Data Flow Well-Structured BPMN Process Model. *IEEE Access*, *10*, 86696–86709. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3198969>
- Jain, A., Desai, D., & Sangole, R. (2022). A Case Study on Use of Blockchain Technology as a Dominant Feature to Issue and Verify Documents Required for Admission to UG/PG Technical Programs in Maharashtra (India). *2022 IEEE Pune Section International Conference, PuneCon 2022*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/PuneCon55413.2022.10014917>
- Korherr, B., & List, B. (2020). A UML 2 Profile for Event Driven Process Chains. *Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems*, *205*, 161–172. [https://doi.org/10.1007/0-387-34456-X\\_16](https://doi.org/10.1007/0-387-34456-X_16)
- Krumeich, J., Mehdiyev, N., Werth, D., & Loos, P. (2019). *Towards an Extended Metamodel of Event-Driven Process Chains to Model Complex Event Patterns*. 119–130. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-25747-1\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25747-1_12)
- Lee, B. C. G., & Owens, T. (2022). Grappling with the scale of born-digital government publications: Toward pipelines for processing and searching millions of PDFs. *International Journal of Digital Humanities*, *3*(1–3), 91–114. <https://doi.org/10.1007/s42803-022-00042-x>
- Liao, C. (2023). An analysis of strategies for adopting blockchain in green supply chains under corporate social responsibility. *Environmental Science and Pollution Research*, *30*(33), 81189–81205. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27050-w>
- Liu, Y., Wang, J., Li, L., Ma, Q., & Gong, X. (2021). Research on Design Document Tampering Detection and Location Based on Blockchain Technology. *2021 18th International Computer Conference on Wavelet Active Media Technology and Information Processing, ICCWAMTIP 2021*, 97–100. <https://doi.org/10.1109/ICCWAMTIP53232.2021.9674104>
- Lubiano, M. A., Montenegro, M., Pérez-Fernández, S., & Gil, M. Á. (2023). Analyzing the Influence of the Rating Scale for Items in a Questionnaire on Cronbach Coefficient Alpha. *Trends in Mathematical, Information and Data Sciences*, 377–388. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-04137-2\\_32](https://doi.org/10.1007/978-3-031-04137-2_32)
- Mendling, J., Neumann, G., & Nüttgens, M. (2019). Yet Another Event-Driven Process Chain. *Springer, Berlin, Heidelberg*, 3649, 428–433. [https://doi.org/10.1007/11538394\\_35](https://doi.org/10.1007/11538394_35)
- Mendoza, F. G., Tandazo, M. G., & Gallegos, L. E. M. (2019). Proposal of a Model to Apply Hyperledger in Digital Identity Solutions in a Public Organization of Ecuador. *2019 Third World Conference on Smart Trends in Systems Security and Sustainability (WorldS4)*, 21–28. <https://doi.org/10.1109/WorldS4.2019.8903981>
- Mthethwa, S., Dlamini, N., & Barbour, G. (2019). Proposing a blockchain-based solution to verify the

- integrity of hardcopy documents. *2018 International Conference on Intelligent and Innovative Computing Applications, ICONIC 2018*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICONIC.2018.8601200>
- Municipio-Guayaquil. (2014). *Creación de la Empresa Pública Municipal de Guayaquil*.
- Nishisato, S. (2023). Data Analysis and Likert Scale. *Measurement, Mathematics and New Quantification Theory*, 19–36. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-2295-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-99-2295-6_2)
- Schwegmann, B., Matzner, M., & Janiesch, C. (2019). preCEP: Facilitating Predictive Event-Driven Process Analytics. *Design Science at the Intersection of Physical and Virtual Design*, 7939, 448–455. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-38827-9\\_36](https://doi.org/10.1007/978-3-642-38827-9_36)
- Skelaney, S., Sahin, H., Akkaya, K., & Ganapati, S. (2023). Government Applications and Standards to Use Blockchain. *Blockchain and Its Applications in Industry 4.0*, 99–122. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-8730-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-19-8730-4_4)
- Soares, P., Saraiva, R., Fernandes, I., Neto, A., & Souza, J. (2022). A Blockchain-based Customizable Document Registration Service for Third Parties. *IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency, ICBC 2022*, 1–2. <https://doi.org/10.1109/ICBC54727.2022.9805500>
- Sudaryono, Faturahman, A., Lestari Santoso, N. P., Prihastiwi, W. Y., & Almadania Laksminingrum, B. A. (2022). SaaS Platform for Blockchain Based E-Document Authentication applications. *2022 International Conference on Science and Technology, ICOSTECH 2022*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/ICOSTECH54296.2022.9829113>
- Vladimirov, M. V., Senchenko, P. V., & Sidorov, A. A. (2022). Application of Blockchain Technology for Verification of State Documents in the Russian Federation. *2022 International Siberian Conference on Control and Communications, SIBCON 2022 - Proceedings*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/SIBCON56144.2022.10002875>
- Yadav, A. S., Singh, N., & Kushwaha, D. S. (2023). Evolution of Blockchain and consensus mechanisms & its real-world applications. *Multimedia Tools and Applications*, 82(22), 34363–34408. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-14624-6>
- Zaky, A., & Nugraha, I. G. B. B. (2019). Increase Activity Time Efficiency in Official Documents Management using Blockchain-based Distributed Data Storage. *Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering and Informatics, 2019-July(July)*, 81–86. <https://doi.org/10.1109/ICEEI47359.2019.8988882>

## Anexo 1

Encuesta para propietarios de los locales turísticos

	Preguntas
1	Los pasos del proceso de inscripción son extensos
2	Se extravían los documentos físicos con facilidad
3	Los documentos de inscripción necesitan alguna seguridad
4	El tiempo del proceso de inscripción es extenso
5	El proceso de inscripción es tedioso
6	El proceso de inscripción se detiene si faltan documentos físicos
7	El proceso de inscripción puede ser evadido
8	El proceso de inscripción tiene documentos duplicados
9	Necesita que el proceso de inscripción sea más ágil
10	Los trámites y servicios deben simplificarse y ser seguros