



Blockchain para garantizar la Autenticidad de documentos

Por: José Zárata Sousa
stamping.io

Version: 1.0.2

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
El papel de seguridad.....	5
El código QR.....	5
Productos químicos	6
ACTORES	6
Emisor	6
Usuario.....	6
Beneficiario.....	6
EL PROBLEMA	6
Falsificación y adulteración De documentos.....	7
Documento falso.....	7
Adulterar documentos.....	7
La falsificación de documentos – Problema social.....	7
La fe pública.	8
LA SOLUCIÓN	9
Arquitectura de referencia	9
Puntos vulnerables	9
Arquitectura lógica de stamping.io	11
TECNOLOGIA.....	12

“Este documento ha sido creado con la finalidad de responder a todas las consultas recibidas por las diferentes comunidades de desarrolladores en las que participamos y en especial al usuario Will.”

INTRODUCCIÓN

Los **documentos oficiales o legales** son aquellos documentos que se emiten con la finalidad de comprobar la existencia de un hecho, la exactitud o la verdad de una afirmación, etc., que tenga un valor de prueba fehaciente. Los documentos son a menudo sinónimo de certificados, constancias, actas, resoluciones, oficios, cartas o escritos y sirve solo si están firmadas por una persona autorizada por la organización responsable de emitirlos.

Los documentos oficiales o legales son otorgados por una organización emisora a un usuario que puede ser una persona natural o jurídica con la finalidad de otorgar facultades para realizar determinados actos, comprobar un hecho o usarlos dentro de un trámite para comprobar el cumplimiento de un requisito, es decir por lo general el documento oficial o legal requiere que el usuario lo muestre o presente a un tercero, el cual requiere tener la credibilidad que el documento es original, se encuentra vigente y no ha sido alterado en ninguna de sus formas.

Hay diferentes tipos de documentos legales entre los más destacados y extendidos se encuentran:

- Documentos con valor comercial: Carta fianzas, certificado de depósitos, acciones o bonos, etc.
- Certificados o títulos de estudios y/o grados académicos.
- Certificados de trabajo
- Certificados Médicos
- Acuerdos, Actas o contratos privados.
- Actas de nacimiento, matrimonio o similares.
- Resoluciones, oficios o Documentos generados por autoridades gubernamentales de autorización expresa para manejo de vehículos motorizados, importar o exportar productos restringidos, para realizar ciertas operaciones comerciales con o sin fines de lucro, etc.
- Carnet de identificación, pasaportes y documentos de identificación.
- Credenciales de haber sido registrado en alguna base de datos como requisito para realizar ciertas operaciones, por ejemplo registro de mascotas, registro de propiedad intelectual, registro para vender productos al estado, registro para comercializar productos con restricciones, registro de reclamos, registros de

médicos, abogados, ingenieros o corredores, registro de morosos, registro de listas blancas o listas negras¹, etc.

- Entre otros.

Estos documentos son una comunicación escrita de carácter formal que se utiliza tanto en la administración pública como en la privada, con el fin de permitir el cumplimiento de obligaciones y el goce de derechos reconocidos por las leyes y las normas que rigen cada entidad o institución de acuerdo a las leyes y reglamento del país en el que operan.

Los documentos oficiales o legales son aquellos en los cuales una autoridad competente rubrica el documento o firma digitalmente, por una autoridad competente ya sea un servidor público, fedatario, secretario, abogado, un escribano, un juez, etc.²

Hace muchos años ha existido el reto para muchas organizaciones de conseguir un método o mecanismo que ayude a validar la originalidad y autenticidad de un documento.

En el mundo de la tecnología se han inventado muchas soluciones que en su conjunto tratan de garantizar y reducir la falsificación, entre las tecnologías más conocidas se encuentran:

El papel de seguridad³

Se conoce como papel de seguridad a un tipo de papel especialmente diseñado con características que permiten reconocer y autenticar un documento.

El papel de seguridad cuenta con mecanismos que permiten identificar si un documento oficial ha sido alterado de alguna manera. Al mismo tiempo, permite diferenciar un documento original de otro apócrifo, ya que tienen distintivos visuales o táctiles muy específicos.

Cuando un documento impreso sobre papel de seguridad es alterado, los mecanismos con los que cuenta hacen evidentes las alteraciones sufridas, ya sea modificando el color de la tinta, resaltándola de alguna manera o evitando por completo la alteración.

El código QR

Se coloca en el documento un código QR con la finalidad que al ser leído puede ser dirigido a un sitio web donde se muestra el documento original con la finalidad que pueda validarse que el documento no pueda ser adulterado.

¹ Listas negras: Personas insolventes, Morosos, etc.

² https://es.wikipedia.org/wiki/Documento_legal

³ Extraída de <https://www.quiminet.com/articulos/impida-falsificaciones-y-proteja-sus-documentos-importantes-3364271.htm>

Lamentablemente muchos documentos falsificados utilizan la técnica de llamada web spoofing⁴ o phishing el cual consiste en la suplantación de una página web real por otra falsa con el fin de realizar una acción fraudulenta, por lo que este mecanismo no es suficiente para evitar las falsificaciones.

Productos químicos

Consiste en utilizar ciertos productos químicos en el documento con la finalidad que pueda verificarse su autenticidad, existen muchos proveedores que producen estos componentes, lamentablemente también pueden ser conseguidos con facilidad en el mercado negro, no siendo un impedimento para el falsificador conseguirlos y colocarlos en el documento falso.

ACTORES

Los **documentos oficiales o legales** cuentan con los siguientes actores:

Emisor

Entidad que emite un documento con valor oficial o legal, por lo general son organizaciones gubernamentales, empresas privadas, instituciones, organizaciones deportivas o no lucrativas, centros educativos u organismos no gubernamentales, es quien firma el documento.

Usuario

Persona natural o jurídica a quien se le otorga el documento con la finalidad de ser reconocido o autorizado a realizar algún tipo de trámite u operación, luego de cumplir con los requisitos de ser poseedor del documento, el documento se emite a nombre del usuario y/o el representante legal.

Beneficiario

Persona natural o jurídica que recibe el documento por parte del usuario para validar que cumple con algún requisito o iniciar un trámite que podría dar como consecuencia la generación de otro documento con valor oficial o legal, este actor es quien requiere validar que el documento es original.

EL PROBLEMA

Existen constantes adulteraciones, falsificaciones o documentos con información inexacta en los documentos oficiales o con valor legal, que no solo constituye un delito sino que origina la burocracia en las organizaciones puesto que se requiere de mucho tiempo para validar la autenticidad del documento, afectando a la economía del país y a en el tiempo se pierde la confianza del documento en sí.

⁴ https://es.wikipedia.org/wiki/Web_spoofing

Falsificación y adulteración De documentos⁵

Este delito consiste en hacer, en todo o en parte, un documento falso o adulterar uno verdadero que pueda dar origen a un derecho u obligación, o servir para probar un hecho, con el propósito de utilizar el documento, si de su uso pudiera resultar algún perjuicio.

La acción delictiva consiste:

Documento falso

Hacer un documento falso es crearlo para dar al contenido o la firma que lo integra, carácter de genuinos. Hacer un documento no debe ser entendido simplemente en el sentido material de la expresión, fabricarlo, vale decir redactarlo, escribirlo y firmarlo, sino en el sentido de constituirlo, otorgarlo, lo que significa asentir en su contenido y darle autenticidad.

El delito de falsedad documental puede consumarse valiéndose de una fórmula escrita e impresa, y consistirá entonces en el hecho de hacerlo aparecer como autorizado y firmado por la persona contra quien se pretende hacerlo valer.

Hacer un documento falso es constituirlo con los requisitos requeridos para que pueda tener efecto jurídico, como título de un derecho o de una obligación, o como prueba de un hecho.

Adulterar documentos.

Adulteración de un documento verdadero significa la transformación material del documento legítimo en alguna de sus partes, al agregarle o quitarle palabras, cifras, etcétera, de modo que el documento exprese o atestigüe cosas distintas de las que expresaban o atestiguaba en su estado primitivo.

La falsificación de documentos – Problema social⁶

El Derecho Penal constituye uno de los medios de control social existentes en las ciudades actuales. La familia, la escuela, la profesión, los grupos sociales son también medios de control social, pero poseen un carácter informal que lo distingue de un medio de control jurídico altamente formalizado como es el Derecho Penal. Como todo medio de control social, este tiende a evitar determinados comportamientos sociales que se reputan

⁵ Basado en <http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com/d/falsificaci%C3%B3n-y-adulteraci%C3%B3n-de-documentos/falsificaci%C3%B3n-y-adulteraci%C3%B3n-de-documentos.htm>

⁶ Extraído de Análisis de la estructura lógica del delito de falsificación de documentos de Segundo Félix Quesquén Ríos.

indeseables, acudiendo para ello a la amenaza de imposición de distintas sanciones para el caso de que dichas conductas se realicen; pero el Derecho Penal se caracteriza por prever las sanciones en principio más graves, las penas y las medidas de seguridad, como forma de evitar los comportamientos que juzga especialmente peligrosos, los delitos. Se trata, pues, de una forma de control social lo suficientemente importante como para que, por una parte, haya sido fundamental del poder estatal, que desde la Revolución Francesa se considera necesario delimitar con la máxima claridad posible como garantía del ciudadano. De ahí que el poder punitivo, reservado al Estado, solo pueda ejercerse de acuerdo con lo previsto por determinadas normas legales, a aprobar por los representantes del pueblo en los países democráticos. Tales normas, que constituyen el Derecho Penal, deben determinar con la mayor precisión posible qué conductas pueden considerarse constitutivas de delito y qué penas pueden sufrir quienes las desarrollen. Es lo que conocemos con la expresión “principio de legalidad”, y en ello consiste el carácter eminentemente formalizado que distingue al Derecho Penal de otros medios de control social.

La fe pública.⁷

Entendida como garantía que otorga el Estado a sus administrados, asume que los hechos que interesan al Derecho son verdaderos y auténticos, por cuanto en la realidad social existen una serie de hechos y actos con relevancia jurídica que deben ser creídos y aceptados como verdad oficial, en razón de existir normas legales que así lo establecen, al encontrarse investidas de la fe pública y haber intervenido un agente autorizado por el Estado. La fe pública, conforme a lo anteriormente desarrollado, constituye un bien jurídico colectivo, en razón de que con su vulneración no solo se afecta la fe personal de una persona o de un grupo de personas en un caso concreto, sino de toda la sociedad e incluso al Estado. Por ende, urge que se materialice su protección a través de una norma jurídica que materialice la certeza y validez del documento, mediante la implementación de una correcta y prolija política criminal por parte del Estado, que permita uniformizar criterios sobre su regulación jurídica, teniendo en cuenta además los avances tecnológicos de los que hacen uso los delincuentes en la comisión del delito de falsificación de documentos, en aras de garantizar la seguridad del tráfico jurídico del patrimonio y que de esta forma los justiciables alcancen la paz social, confiando en la garantía que le otorga el Estado, como es la fe pública.

⁷ Extraído de Análisis de la estructura lógica del delito de falsificación de documentos de Segundo Félix Quesquén Ríos.

LA SOLUCIÓN

Hace muchos años ha existido el reto para muchas organizaciones de conseguir un método o mecanismo que ayude a validar la originalidad y autenticidad de un documento.

Nuestra solución consiste en generar un tercero de confianza, seguro, incorruptible y democratizado que permita dar fe que un hecho ha sido realizado en un momento del tiempo, facilitando al beneficiario⁸ el proceso de validación de integridad⁹ y originalidad¹⁰ del documento.

Arquitectura de referencia

Existen muchas soluciones que en el mundo de la informática se ha utilizado para dar fe de la autenticidad de un documento, la siguiente arquitectura muestra la forma más común de implementar la solución:

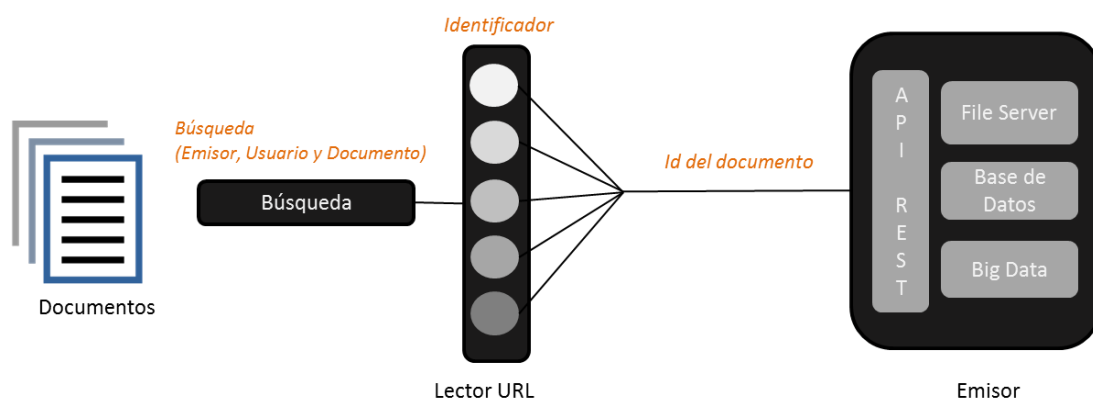


Diagrama 1.0 - Arquitectura de referencia para autenticar documentos

Se desarrolla una aplicación móvil o sitio web para realizar búsquedas utilizando algunos datos de localización del documento, estos datos pueden ser el identificador del usuario (Número de cédula de identificación nacional, registro de contribuyente u otro código), algunas empresas para facilitar el proceso de localización utilizan un código QR para realizar una búsqueda directa del documento en el servidor web del emisor.

Puntos vulnerables

En esta arquitectura se muestran muchos puntos vulnerables que son utilizados por los falsificadores para evadir la prueba de integridad y originalidad del documento, se enumeran los principales:

⁸ Ver sección de actores, Beneficiario es el interesado en validar la autenticidad del documento.

⁹ Integridad: Que el documento no haya sido adulterado

¹⁰ Originalidad: Que el documento no se falso es decir sea original.

Beneficiario

Es común que cuando se presentan documento para un trámite, las entidades encargadas de validar la autenticidad de un documento oficial o legal deben guardar una evidencia de haber realizado dicho proceso, dado que la mayoría de entidades o empresas han montado un sistema de consulta on-line, el personal encargado de validar el documento, captura la respuesta de la pantalla de la empresa emisora y lo almacena como evidencia para mostrar que la consulta fue realizada.

- ¿Qué pasa si el usuario responsable modifica la imagen para indicar que el usuario que lo presento si cuenta con el documento original y no ha sido alterado?
- ¿Qué pasa si el usuario responsable obtiene una respuesta favorable pero luego en una auditoria posterior se realiza la misma consulta y el sistema no muestra la misma información, cómo puede demostrar su inocencia?
- ¿Qué pasa si el beneficiario jamás realizo la validación o si la prueba de validación se pierde o se deteriora, como puede demostrar que ha realizado esa labor?
- ¿Qué pasa si el documento presentado no coincide con la información del beneficiario, como se entera la entidad emisora que ha sido víctima de una falsificación, la entidad de supervisión administrativa, la fiscalía o policía no se entera del delito?

Posiblemente la respuesta a todas estas interrogantes es SI, siempre que se confíe en el personal contrato por el beneficiario y/o en cada sistema se dejen registros que todo eso ha sido realizado, ahora debemos confiar en que el sistema del emisor esos datos no se borren por accidente o producto de un acto malicioso.

Emisor

Cuando se realizan las consultas en modo on-line han evitado que los beneficiarios tengan que enviar documentos o cartas consultando la autenticidad del documento, sin embargo se ha perdido la prueba fehaciente de la consulta del beneficiario, la respuesta del emisor en un momento determinado y la evidencia que se realizó el acto la validación del documento (responsabilidad social del beneficiario).

- Si el Beneficiario tiene una imagen donde se indica que el sistema ha respondido que el documento es original y ahora el sistema muestra otra información ¿Quién dice la verdad?
- Si el Beneficiario hace una consulta y el documento no es original pero no avisa al emisor ni a las autoridades ¿Cómo se puede comprobar que el documento que presento era falso o inexacto?
- Si el beneficiario lee el código QR y este es dirigido a un documento en el servidor del emisor, el mismo que ha sido cambiado por error o en forma maliciosa por el

personal de sistema, mostrando un documento falso. ¿El emisor se hace responsable de los daños y el perjuicio ocasionado?

Usuario

Cuando el documento se valida utilizando un código QR, se puede crear uno que lo dirija al lector a un sitio web o documento falso, similar al original.

- ¿Cómo puede el Beneficiario tener la garantía que está en el sitio correcto de validación?
- Si el usuario en complicidad con personal que tenga acceso al sistema del emisor, cambian los datos con la finalidad de modificar la fecha de vigencia o crear un documento falso, hasta que pase el proceso de validación del beneficiario, luego estos datos son eliminados ¿Cómo puede el beneficiario eximir de responsabilidad? ¿Cómo puede alertarse a las autoridades competentes? ¿Cómo puede enterarse el emisor que se están realizando estos actos?

Arquitectura lógica de stamping.io

El siguiente diagrama muestra la arquitectura lógica de stamping.io para validar un documento:

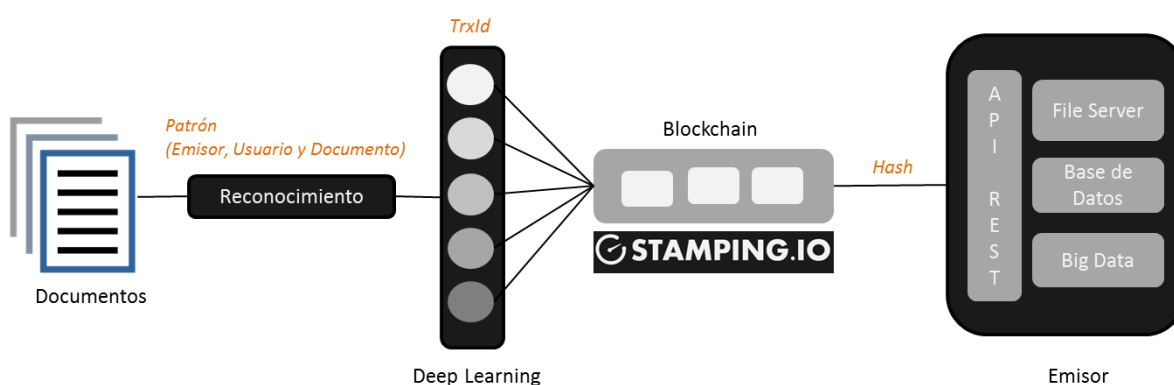


Diagrama 2.0 - Arquitectura de reconocimiento de documento de stamping.io

A través de una aplicación móvil que puede ser desarrollada por la entidad o utilizando la aplicación gratuita de stamping.io puede tomarse una imagen del documento o cargar la copia escaneada, utilizando tecnología de *Deep Learning*¹¹, se detecta el patrón del documento, se reconoce el usuario emisor del documento, el usuario propietario del documento y el identificador del documento, este proceso es automático (no requiere que el usuario registre ningún dato¹²) y posteriormente se envía a la Blockchain de

¹¹ Para mayor información ver sección de tecnología

¹² Para entender por qué se utiliza esta forma de validar vea sección de putos vulnerables

stamping.io para validar si se encuentra registrado, de ser positivo se lee el *hash*¹³ del documento que fue guardado previamente cuando el documento fue generado y entregado al usuario portador. Luego el proceso realiza una consulta a las APIS del emisor¹⁴, para solicitar el documento en formato digital, antes de presentarlo al usuario para que valide la originalidad, este documento pasa por un proceso de captura de su hash (huella digital) y se comprueba que coincida con la registrada en el Blockchain de *stamping.io*, se ser conforme se muestra la imagen o documento digital al beneficiario que está validando la autenticidad del documento.

Esta arquitectura ha sido validada, al ser un tercero de confianza resuelve todos los puntos vulnerables descritos en la arquitectura de referencia, incrementando la confianza en la validez de los documentos entre el emisor, el beneficiario y el usuario.

TECNOLOGIA

La tecnología utilizada en *stamping.io* es la siguiente:

- Deep Learning: Tecnología utilizada para reconocer el documento sin necesidad que el usuario beneficiario digite datos, de esta manera se evita una adulteración e incrementa la confianza al sistema.
- Hash SHA256: Algoritmo de resumen criptográfico que la utilizamos como una huella digital y que ayuda a identificar al documento, este algoritmo alerta cualquier cambio por menor que sea en el documento original.
- Database Realtime: Base de datos que permite registrar los datos de búsqueda antes de ser anclados y endosados en los Blockchain que conformar la red de *stamping.io*, esta base de datos puede ser consultada por los beneficiarios, usuarios y emisores en tiempo real.
- Blockchain: Registro descentralizado, seguro y confidencial que registrar las evidencias legales en miles de nodos alrededor del mundo, evitando que puedan ser alterados, nuestra plataforma ancla las evidencias en el Blockchain de Bitcoin, Ethereum y en la red privada que se está formado con cada emisor de documentos basada en la plataforma de Blockchain de Hyperledger Fabric.
- TSA: Autoridad de sellado de tiempo, que son regulados por la ley de firmas digitales, quien cada 30 minutos registran las transacciones en un documento

¹³ Para mayor información ver sección de tecnología

¹⁴ Recuerde que *Stamping.io* no cuenta con los datos ni copia del documento.

dando fe que esos documentos o transacciones se realizaron en un momento del tiempo, la fecha del documento (timestamp) es reconocida legalmente por los tribunales como una fecha certera, de acuerdo a la ley de firmas digitales de cada país, por lo general es de carácter “no repudiable”¹⁵.

- Arbol de Merkle: Es una estructura de datos en árbol, binario o no, en el que cada nodo que no es una hoja está etiquetado con el hash de la concatenación de las etiquetas o valores (para nodos hoja) de sus nodos hijo. Son una generalización de las listas hash y las cadenas hash.¹⁶

¹⁵ Se refiere a un estado de negocios donde el supuesto autor de una declaración no es capaz de desafiar con éxito la validez de declaración o contrato. El término es a menudo visto en un entorno legal donde la autenticidad de una firma está siendo desafiada. En tal la autenticidad se está "repudiando".

¹⁶ Extraído de https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rbol_de_Merkle

STAMPING.IO

MAYOR INFORMACION:

WWW.STAMPING.IO