

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas
(PUCESE)

**ESCUELA DE HÁBITAT INFRAESTRUCTURA Y
CREATIVIDAD**

CARRERA
INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
**ESTUDIO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE
COMUNICACIÓN DE DATOS**

TÍTULO DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO
**DECENTRALIZED VALIDATION OF DIGITAL
CERTIFICATES AND SIGNED DOCUMENTS: A
SYSTEMATIC REVIEW**

TÍTULO PROFESIONAL
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN

AUTOR
MELL KATHIA VERGARA PALOMINO

ASESOR
MGT. HOMERO JAVIER VELASTEGUÍ IZURIETA

ESMERALDAS, 2026

Validación descentralizada de certificados digitales y documentos firmados: una revisión sistemática

Decentralized Validation of Digital Certificates and Signed Documents: A Systematic Review

Mell Vergara-Palomino ^{1,*} , Homero Velasteguí-Izurietta ¹ 

¹ Escuela de Hábitat Infraestructura y Creatividad, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Esmeraldas, Ecuador; mkvergara@pucese.edu.ec; homero.j.velastegui.i@pucese.edu.ec

* Correspondence: homero.j.velastegui.i@pucese.edu.ec

Resumen

La validación descentralizada de certificados digitales y documentos firmados se basa en tecnologías distribuidas que permiten verificar la autenticidad y la integridad de la información sin depender de una autoridad centralizada. Estos enfoques buscan mitigar los puntos únicos de fallo, aumentar la transparencia y fortalecer la confianza en los procesos de verificación mediante mecanismos criptográficos y redes descentralizadas. Este estudio presenta una revisión sistemática de la literatura para identificar los enfoques propuestos, sus principales contribuciones y las limitaciones reportadas en el estado del arte sobre validación descentralizada. Se recuperaron artículos científicos publicados durante los últimos cinco años mediante criterios explícitos de calidad y pertinencia, los cuales constituyeron el corpus de análisis. Los artículos seleccionados se revisaron según las tecnologías utilizadas, las áreas de aplicación y las métricas de evaluación. Los resultados indican que el sector educativo es el ámbito de aplicación predominante, pues representa el 48% de los estudios analizados y se centra principalmente en la validación de títulos académicos y certificados profesionales. Le siguen el sector de la salud (20%), los servicios públicos (16%) y los sistemas distribuidos y otros ámbitos (16%). En estos sectores, las propuestas revisadas destacan de forma consistente ventajas clave, particularmente la reducción del fraude, la automatización de los procesos de verificación y la mejora de la trazabilidad de la información, lo que evidencia el potencial de las tecnologías descentralizadas para aumentar la confianza y la eficiencia de los sistemas de certificación digital. A pesar de estas ventajas, la revisión también identifica inconvenientes recurrentes. Las limitaciones de rendimiento, los problemas de escalabilidad y la incertidumbre regulatoria son preocupaciones persistentes, mientras que en varios estudios también se reportan problemas de usabilidad y seguridad. Estas restricciones dificultan una adopción más amplia de las soluciones de validación descentralizada y representan obstáculos significativos para su implementación a gran escala.

Palabras clave: validación descentralizada; certificados digitales; seguridad de la información; documentos firmados; integridad de datos

Abstract

Decentralized validation of digital certificates and signed documents relies on distributed technologies that enable verification of the authenticity and integrity of information without depending on a centralized authority. These approaches aim to mitigate single points

Received:

Revised:

Accepted:

Published:

Citation: Vergara-Palomino, M.; Velasteguí-Izurietta, H. Decentralized Validation of Digital Certificates and Signed Documents. *Future Internet* **2025**, *1*, 0. <https://doi.org/>

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted to *Future Internet* for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1 Datos del medio científico enviado a revisión por pares o ya publicado

Para artículos en proceso de publicación. Un artículo está en proceso de publicación cuando se ha enviado a la plataforma de la revista científica seleccionada para que el editor inicie su análisis y luego proceda a iniciar el proceso de revisión por pares.

Campo	Detalle
Nombre de la revista científica	Computation
Enlace (URL) de la revista	https://www.mdpi.com/journal/computation
ISSN de la revista	EISSN: 2079-3197
Medio(s) de indexación	<input checked="" type="checkbox"/> Scopus <input type="checkbox"/> Scielo Ecuador <input checked="" type="checkbox"/> Emerging Source Citation Index <input checked="" type="checkbox"/> Google Scholar <input type="checkbox"/> Base Search <input type="checkbox"/> Copernicus Index <input checked="" type="checkbox"/> EBSCO. Applied Science & Technology Source Ultimate <input type="checkbox"/> Latam + <input type="checkbox"/> Scientific Indexing Services <input type="checkbox"/> Europub <input type="checkbox"/> ScienceGate <input type="checkbox"/> Latindex 2.0
Nombre del editor de la revista	Editorial Office, Computation
Correo electrónico del editor de la revista	computation@mdpi.com
Fecha de envío del artículo a la revista	10/04/2026

2 Evidencias de envío a medio científico

1. Documento de aprobación del asesor para realizar el envío del artículo científico (formato similar al usado para las tesis donde se especifica el porcentaje de similitud).

INFORME DEL DOCENTE-DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CARRERA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Esmeraldas, 17 de febrero de 2026

Mgt. Homero Velasteguí
COORDINADOR DE CARRERA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS

De mis consideraciones:

Se envía el informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación que se detalla a continuación:

TITULO DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	DECENTRALIZED VALIDATION OF DIGITAL CERTIFICATES AND SIGNED DOCUMENTS: A SYSTEMATIC REVIEW	
DIRECTOR	Nombre	Cédula
	Homero Javier Velastegui Izurieta	1804326534
ESTUDIANTE(S)	Nombre	Cédula
	Vergara Palomino Mell Kathia	0803078294

Se informa que el trabajo ha cumplido con todos los parámetros establecidos, mediante el cual la estudiante demuestra el desarrollo de competencias en el campo de conocimiento de su profesión y presenta una propuesta en el área de conocimiento, con un nivel de argumentación coherente.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante(s) está(n) apto(s) para continuar con el proceso de **LECTURA**.

Atentamente,

DIRECTOR/TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

C.I. 1804326534

NOMBRE: Mgt. Homero Javier Velastegui Izurieta

FECHA: 17-02-2026

2. Captura de pantalla del correo enviado al editor de la revista o, en su defecto, captura de pantalla de la plataforma de la revista en la que se sube el artículo.

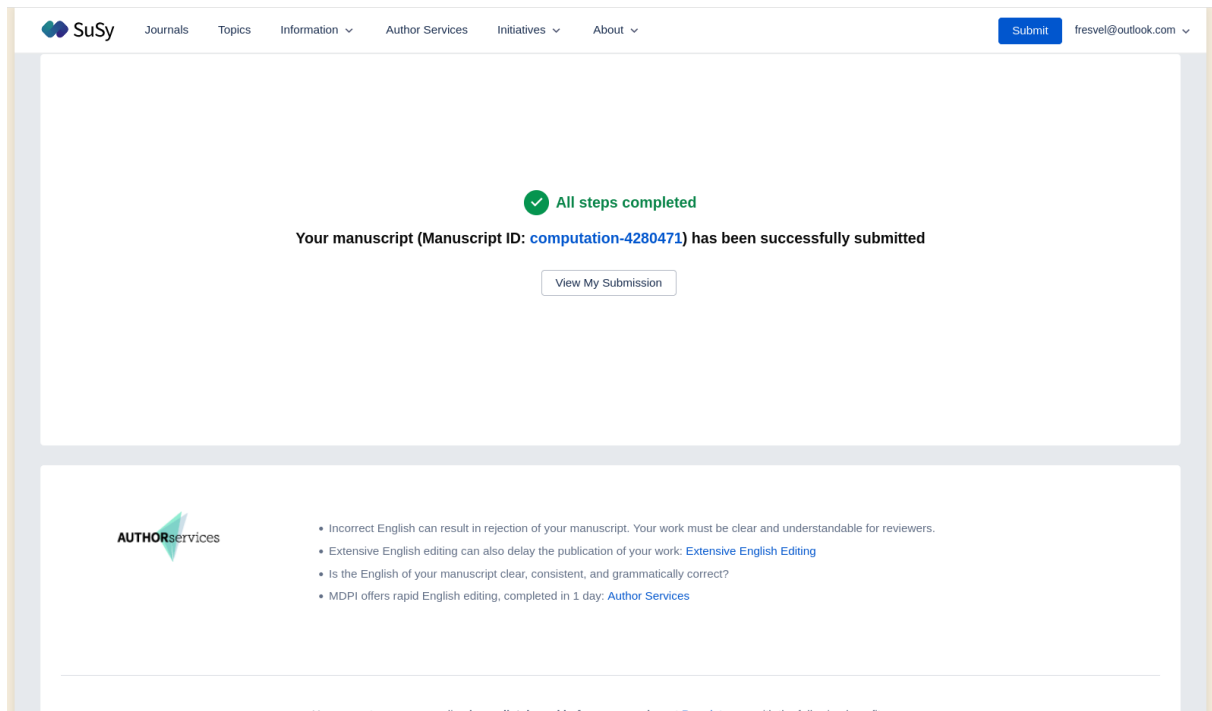


Figure 2: Confirmación en plataforma MDPI del envío del manuscrito a Computation.

3. Captura de pantalla del correo recibido por la plataforma o editor de la revista.

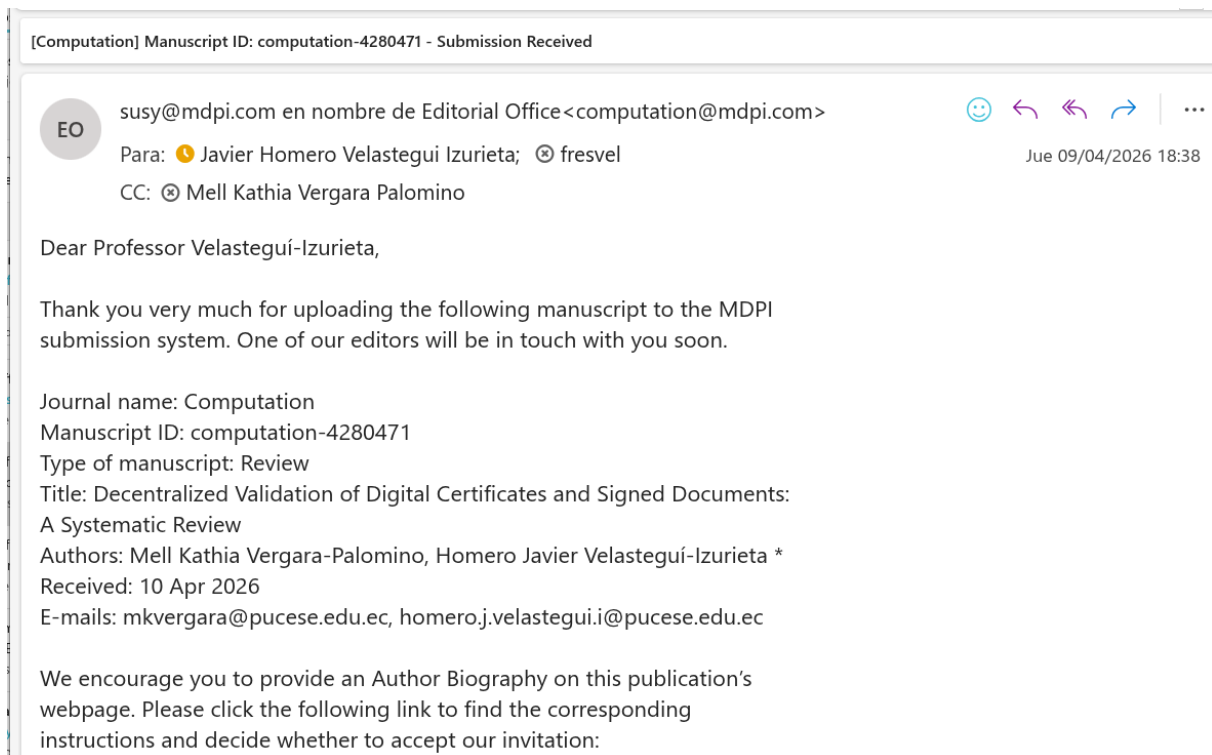


Figure 3: Correo de recepción del manuscrito emitido por Computation.