

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay**

ISSN en línea: 2789-3855, 2026

Blockchain en la gestión académica de la educación superior: un estudio de caso sobre la transformación digital de los registros académicos y las credenciales

Blockchain in higher education academic management: a case study of the digital transformation of academic records and credentials

Silvia Álvarez

smalvarez@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0002-4707-6323>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

Herminia Beatriz Parra

bgallo@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0002-3230-3108>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

Ricardo Javier Tapia

rjtapia@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0009-0000-8663-4482>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

Daniel Alfonso Vargas

pvargas@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0009-0001-5656-4409>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

Neli Sarmiento

nsarmiento@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0002-2885-2075>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i3.6012>


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos


LATAM

Revista Latinoamericana de
Ciencias Sociales y Humanidades

Artículo recibido: 27 de enero de 2026.
Aceptado para publicación: 15 de junio de 2026.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

VOLUMEN VII

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i3.6012>

Blockchain en la gestión académica de la educación superior: un estudio de caso sobre la transformación digital de los registros académicos y las credenciales

Blockchain in higher education academic management: a case study of the
digital transformation of academic records and credentials

Silvia Álvarez

smalvarez@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0002-4707-6323>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

Herminia Beatriz Parra

bgallo@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0002-3230-3108>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

Ricardo Javier Tapia

rjtapia@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0009-0000-8663-4482>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

Daniel Alfonso Vargas

pvargas@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0009-0001-5656-4409>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

Neli Sarmiento

nsarmiento@ucasal.edu.ar
<https://orcid.org/0000-0002-2885-2075>
Universidad Católica de Salta
Salta – Argentina

Artículo recibido: 27 de enero de 2026. Aceptado para publicación: 15 de junio de 2026.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La transformación digital en la educación superior ha evidenciado la necesidad de modernizar los sistemas de gestión académica, particularmente aquellos vinculados a los registros académicos y la emisión de credenciales. En este contexto, el presente estudio analiza la implementación de un sistema basado en tecnología blockchain en la Universidad Católica de Salta, con el objetivo de evaluar su impacto en la eficiencia operativa, la seguridad de la información y la sostenibilidad institucional. Se adoptó un enfoque metodológico mixto mediante un estudio de caso instrumental, combinando análisis documental y encuestas a docentes ($n = 600$) y responsables académicos ($n = 70$). Los resultados evidencian altos niveles de aceptación del sistema, reducción significativa de tiempos administrativos y mejoras en la trazabilidad e integridad de los registros académicos. Asimismo, se identificaron desafíos vinculados a la experiencia de usuario y la integración tecnológica, lo que resalta la importancia de la gestión del cambio organizacional. Como contribución, el estudio aporta evidencia empírica sobre el uso de blockchain en la gestión académica universitaria y su potencial para habilitar


ecosistemas de credenciales digitales y microcredenciales, promoviendo modelos educativos más flexibles, interoperables y orientados al aprendizaje a lo largo de la vida.

Palabras clave: blockchain, educación superior, transformación digital, innovación educativa, gestión académica, credenciales digitales

Abstract

Digital transformation in higher education has highlighted the need to modernize academic management systems, particularly those related to academic records and the issuance of credentials. In this context, this study analyzes the implementation of a blockchain-based system at the Universidad Católica de Salta, aiming to evaluate its impact on operational efficiency, information security, and institutional sustainability. A mixed-methods approach was adopted through an instrumental case study, combining document analysis and surveys administered to faculty members (n = 600) and academic managers (n = 70). The results show high levels of user acceptance, significant reductions in administrative processing times, and improvements in the traceability and integrity of academic records. Additionally, challenges related to user experience and system integration were identified, highlighting the importance of effective organizational change management. This study provides empirical evidence on the use of blockchain in higher education academic management and its potential to enable digital credential ecosystems and micro-credentials, fostering more flexible, interoperable, and lifelong learning-oriented educational models.

Keywords: blockchain, higher education, digital transformation, educational innovation, academic management, digital credentials

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Álvarez, S., Parra, H. B., Tapia, R. J., Alfonso Vargas, D., & Sarmiento, N. (2026). Blockchain en la gestión académica de la educación superior: un estudio de caso sobre la transformación digital de los registros académicos y las credenciales. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (3), 1189 – 1203. <https://doi.org/10.56712/latam.v7i3.6012>

INTRODUCCIÓN

La aceleración de los procesos de digitalización impulsados por la Cuarta Revolución Industrial (Schwab, 2016; Brynjolfsson & McAfee, 2017; Alvarez, 2020) ha generado transformaciones estructurales en la educación superior, impactando no solo en los modelos pedagógicos, sino también en los sistemas de gestión académica que sustentan la vida universitaria. En este contexto, las instituciones enfrentan el desafío de transitar desde esquemas administrativos tradicionales – basados en soportes físicos, procesos centralizados y limitada interoperabilidad– hacia entornos digitales más ágiles, seguros y orientados a datos.

Si bien gran parte de la literatura ha focalizado la transformación digital en la virtualización de la enseñanza, existe un campo menos explorado pero crítico: la modernización de los sistemas registrales académicos. Estos sistemas cumplen una función estratégica al garantizar la validez, trazabilidad y legitimidad de las trayectorias educativas, constituyendo la base para la emisión de diplomas, certificaciones y credenciales profesionales. No obstante, los modelos tradicionales presentan limitaciones significativas en términos de eficiencia operativa, seguridad de la información y sostenibilidad ambiental, particularmente en contextos de expansión de la matrícula y educación distribuida.

En este escenario, la tecnología blockchain emerge como una alternativa con alto potencial para fortalecer la confianza digital en los registros académicos. Su arquitectura descentralizada, basada en mecanismos criptográficos de validación y en la inmutabilidad de las transacciones, permite garantizar la integridad de la información sin depender de intermediarios centralizados (Drescher, 2017). En el ámbito educativo, su aplicación se ha orientado principalmente a la certificación de credenciales, aunque aún existe evidencia empírica limitada sobre su impacto en procesos administrativos a gran escala.

En función de lo anterior, el problema de investigación que orienta este estudio radica en analizar en qué medida la incorporación de tecnologías emergentes puede mejorar la seguridad, eficiencia y sostenibilidad de los sistemas de registro académico en instituciones de educación superior. En particular, resulta relevante comprender cómo estas innovaciones contribuyen no solo a optimizar la gestión administrativa, sino también a sentar las bases para nuevos modelos de certificación digital centrados en el estudiante.

En este marco, la Universidad Católica de Salta (UCASAL) constituye un caso de estudio pertinente, dado que desde 2016 ha impulsado un proceso integral de transformación digital orientado a la desmaterialización de sus procesos académicos. Una de las principales innovaciones implementadas ha sido la incorporación de tecnología blockchain en el registro de actas de exámenes finales, en un entorno caracterizado por una amplia distribución territorial y diversidad de modalidades educativas.

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo general analizar, a través de un estudio de caso empírico, la implementación de un sistema basado en tecnología blockchain en UCASAL, evaluando su impacto en la eficiencia operativa, la seguridad de la información y la sostenibilidad de los procesos de gestión académica.

De manera complementaria, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Examinar el nivel de aceptación y uso del sistema por parte de los actores institucionales involucrados.
- Analizar las mejoras introducidas en términos de trazabilidad, integridad y tiempos de gestión de los registros académicos.

- Identificar los principales desafíos asociados a la implementación tecnológica y a la gestión del cambio organizacional.

Como contribución, este estudio aporta evidencia empírica sobre la aplicación de tecnologías emergentes en la gestión académica universitaria (Davenport & Ronanki, 2018), un campo aún escasamente documentado, y propone un enfoque transferible a otras instituciones de educación superior interesadas en avanzar hacia sistemas de certificación digital más confiables, eficientes y centrados en el estudiante. Asimismo, los resultados permiten comprender cómo este tipo de infraestructuras tecnológicas habilita la evolución hacia ecosistemas de credenciales digitales y microcredenciales interoperables, alineados con estándares internacionales y orientados a fortalecer la portabilidad de las trayectorias educativas y la empleabilidad a lo largo de la vida.

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

El presente estudio adopta un enfoque metodológico mixto, integrando técnicas cuantitativas y cualitativas (Braun & Clarke;2006) para analizar el impacto de la implementación de tecnología blockchain en los sistemas de registro académico. Se trata de un estudio de caso instrumental de alcance descriptivo-explicativo (Stake, 1995; Yin, 2018), orientado a comprender en profundidad un proceso de innovación tecnológica en un contexto institucional real.

El diseño es de tipo transversal, ya que los datos fueron recolectados en un momento específico posterior a la implementación del sistema, permitiendo evaluar la percepción de los usuarios tras su utilización en múltiples instancias operativas (Creswell, 2014).

Contexto del estudio

La investigación se desarrolla en la Universidad Católica de Salta (UCASAL), institución de educación superior con modalidad presencial y a distancia, que cuenta con 9 Facultades, 6 Escuelas universitarias y 134 carreras activas de pregrado, grado y posgrado.

La población total está compuesta por aproximadamente 3.000 docentes. El proceso analizado corresponde a la implementación de un sistema digital de registro de actas de exámenes finales basado en blockchain, aplicado en los turnos ordinarios comprendidos entre el quinto y sexto turno de 2024 y el primero y segundo turno de 2025.

Participantes y muestra

El estudio considera dos grupos de análisis diferenciados:

Docentes usuarios del sistema

Se realizó una encuesta dirigida a la totalidad de los docentes que utilizaron el sistema durante los turnos analizados ($n \approx 3.000$). Se obtuvieron 600 respuestas válidas, lo que representa una tasa de respuesta aproximada del 20%. La muestra es de tipo no probabilística por autoselección, aunque con una cobertura amplia de todas las unidades académicas y modalidades (presencial y a distancia), lo que permite una adecuada representatividad estructural.

Jefes de carrera y secretarios académicos

Se encuestó a la totalidad de los responsables académicos (N = 70), obteniéndose una tasa de respuesta del 100%. Este grupo constituye un informante clave para el análisis del impacto organizacional del sistema, particularmente en términos de supervisión, gestión y toma de decisiones.

Variables y dimensiones de análisis

El estudio se estructura en torno a tres dimensiones principales, definidas a partir de la literatura sobre transformación digital en educación superior:

Eficiencia operativa: tiempo requerido para el registro de notas, simplificación de procesos y reducción de tareas manuales.

Seguridad de la información: percepción de integridad, trazabilidad y confiabilidad de los registros académicos.

Experiencia de usuario: facilidad de uso, satisfacción general, percepción de utilidad y dificultades técnicas.

Adicionalmente, en el análisis cualitativo se incorporó una dimensión emergente vinculada a oportunidades de mejora y expansión de la digitalización.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se implementó una estrategia de triangulación metodológica basada en múltiples fuentes de información:

Encuesta a docentes

Se diseñó un cuestionario estructurado (Fowler ;2014) con preguntas cerradas (escala Likert de cinco puntos) y preguntas abiertas. Las dimensiones relevadas incluyeron:

Experiencia general con el sistema, Facilidad de uso, Tiempo de ejecución, Percepción de seguridad, Satisfacción general, Sugerencias de mejora.

El instrumento fue sometido a una validación de contenido mediante revisión por expertos en gestión académica y tecnología educativa, asegurando la pertinencia de los ítems respecto a los objetivos del estudio.

Encuesta a jefes de carrera y secretarios académicos

Se aplicó un cuestionario estructurado orientado a evaluar: Satisfacción general, Impacto en la gestión académica, Eficiencia del proceso, Calidad de la comunicación y Facilidad de supervisión.

Análisis documental

Se analizaron informes institucionales y registros administrativos vinculados al proceso de implementación, lo que permitió contextualizar los resultados y complementar la evidencia empírica.

Análisis de datos

Los datos cuantitativos fueron analizados mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central), lo que permitió identificar patrones en la percepción de los usuarios (Field; 2018)

En particular, se analizaron indicadores clave como:

- Porcentaje de docentes que completaron el proceso sin inconvenientes (87,6%)
- Distribución del tiempo de realización del proceso (mayoritariamente inferior a 10 minutos)
- Niveles de satisfacción y percepción de mejora en la gestión académica

Los datos cualitativos, provenientes de preguntas abiertas, fueron analizados mediante técnicas de análisis temático (Braun & Clarke, 2006), identificando categorías emergentes vinculadas a:

- Fortalezas del sistema (eficiencia, reducción del papel, trazabilidad)
- Dificultades técnicas (principalmente asociadas al sistema OTP)
- Propuestas de mejora (integración de sistemas, automatización, comunicación)

El procesamiento de los datos se apoyó en herramientas digitales de análisis estadístico y procesamiento de lenguaje natural, utilizadas como soporte para la sistematización de la información.

Consideraciones éticas

Se garantizó el anonimato de los participantes y la confidencialidad de la información recolectada. Los datos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y de mejora institucional, en cumplimiento de buenas prácticas en investigación y protección de datos.

En lo relativo a los datos personales, se garantizó el cumplimiento de estándares internacionales de protección de datos, en línea con el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) y buenas prácticas de seguridad de la información. La arquitectura del sistema implementado se sustenta en normas ISO 9001 e ISO/IEC 27001, asegurando la gestión de calidad y la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. Los datos fueron tratados bajo criterios de minimización, anonimización y almacenamiento seguro en entornos controlados. Asimismo, se incorporaron mecanismos robustos de autenticación y control de acceso —incluyendo el uso de contraseñas de un solo uso (OTP) como segundo factor de autenticación— con el fin de mitigar riesgos de acceso no autorizado y fortalecer la trazabilidad de las transacciones académicas.

A diferencia de enfoques tradicionales centralizados, esta arquitectura permite descentralizar la validación de la información, incrementando los niveles de seguridad y reduciendo la posibilidad de alteraciones.

RESULTADOS

Resultados de la encuesta a docentes

Experiencia general de uso

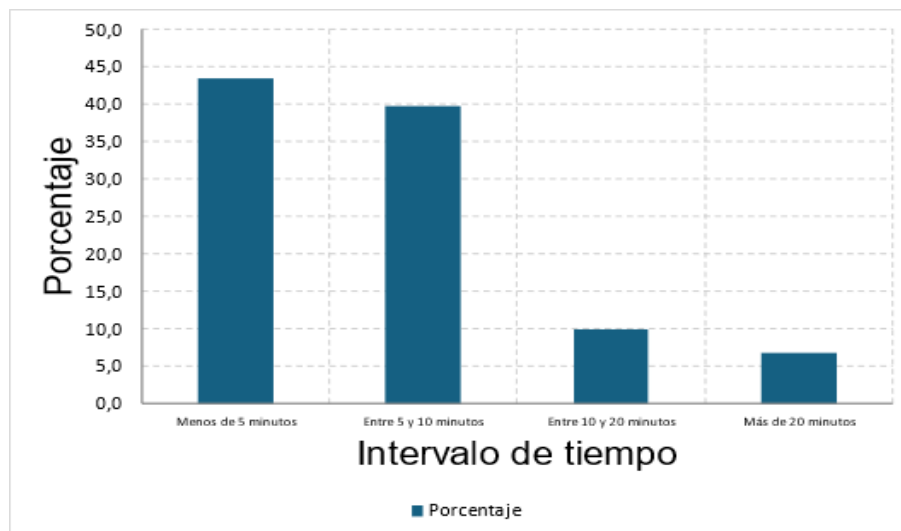
Los resultados evidencian una valoración mayoritariamente positiva del sistema de registro digital basado en tecnología blockchain. El 87,6% de los docentes indicó haber completado el proceso sin inconvenientes, mientras que un 12,4% reportó dificultades, principalmente asociadas a aspectos técnicos vinculados a la autenticación mediante OTP.

Desde una perspectiva cualitativa, los docentes destacaron como principales fortalezas la agilidad del proceso, la reducción de tareas administrativas y la mejora en la trazabilidad de la información. No obstante, se identificaron dificultades iniciales vinculadas a la curva de aprendizaje, especialmente en las primeras instancias de uso.

Estos resultados sugieren un alto nivel de aceptación del sistema, evidenciando que la solución tecnológica logra integrarse de manera efectiva en las prácticas docentes, aunque requiere instancias de acompañamiento inicial para facilitar su adopción.

Gráfico 1

Eficiencia operativa: tiempo de procesamiento



Fuente: elaboración propia.

El análisis del tiempo requerido para completar el proceso de registro y firma digital muestra mejoras significativas en términos de eficiencia:

- 43,4% de los docentes completó el proceso en menos de 5 minutos
- 39,8% entre 5 y 10 minutos
- 10% entre 10 y 20 minutos
- 6,8% más de 20 minutos

En conjunto, más del 83% de los usuarios completa el proceso en menos de 10 minutos, lo que representa una reducción sustancial respecto a los tiempos asociados a los procedimientos tradicionales en soporte papel.

Este hallazgo evidencia el impacto directo de la digitalización en la optimización de procesos administrativos, reduciendo tiempos de gestión y mejorando la eficiencia operativa institucional.

Registro de notas y ejecución del proceso

El 100% de los docentes encuestados reportó haber podido completar el registro de notas en el sistema, lo que evidencia un alto nivel de funcionalidad operativa.

Sin embargo, se señalaron dificultades menores vinculadas a la falta de integración con sistemas previos, la necesidad de migración de datos históricos y ciertas inconsistencias en formatos de carga.

Si bien estas limitaciones no afectan la completitud del proceso, indican la importancia de avanzar hacia mayores niveles de interoperabilidad, aspecto clave para consolidar ecosistemas digitales integrados.

Percepción de valor y digitalización

Los docentes valoraron positivamente la digitalización del proceso, destacando la reducción del uso de papel, la disminución de errores manuales y la mejora en la seguridad y trazabilidad de las actas.

Asimismo, se identificó una percepción de mejora progresiva: varios participantes señalaron que, si bien la implementación inicial presentó complejidades, la experiencia de uso se optimizó significativamente con la práctica.

Este resultado refleja que la adopción tecnológica no es un evento puntual, sino un proceso progresivo de apropiación, en el que la experiencia de uso mejora a medida que los usuarios se familiarizan con el sistema.

Dificultades y barreras identificadas

Las principales dificultades reportadas se concentran en aspectos técnicos y de experiencia de usuario, tales como problemas en la autenticación mediante OTP, demoras en la recepción de correos de confirmación, falta de claridad en la validación de firma exitosa y limitaciones en la integración con plataformas existentes.

Estas barreras, concentradas principalmente en la etapa inicial del proceso, evidencian la necesidad de fortalecer tanto el diseño de la experiencia de usuario como los mecanismos de soporte técnico, factores críticos para sostener la adopción en el tiempo.

Análisis cualitativo: categorías emergentes

El análisis de las respuestas abiertas permitió identificar tres categorías principales:

Fortalezas percibidas: facilidad de uso (una vez superada la etapa inicial), ahorro de tiempo, eliminación del soporte papel y mejora en la seguridad de la información.

Debilidades: complejidad inicial del sistema, problemas técnicos puntuales (OTP, notificaciones) y necesidad de mayor integración entre sistemas.

Oportunidades de mejora: automatización de procesos (importación de notas, notificaciones), mejora en la comunicación institucional y ampliación de funcionalidades digitales.

Estas categorías permiten comprender que la percepción del sistema combina una valoración positiva de sus beneficios con demandas de mejora orientadas a su maduración tecnológica y organizacional.

Resultados de la encuesta a jefes de carrera y secretarios académicos

Tabla 1

Resumen de dimensiones evaluadas por jefes de carrera y secretarios académicos

Dimensión evaluada	Resultado cuantitativo	Hallazgos principales	Implicancia institucional
Satisfacción general	87,5% con satisfacción elevada	Alta aceptación del sistema en la gestión académica.	Favorece sostenibilidad y escalabilidad.
Eficiencia de gestión	87,5% percibe mejora; 80% reporta reducción de tiempos	Reducción de tiempos administrativos, mayor control y trazabilidad.	Fortalece la capacidad de gestión y supervisión.
Supervisión del proceso	62,5% adecuada con dificultades; 37,5% positiva	La supervisión funciona, aunque requiere ajustes.	Necesidad de mejorar acompañamiento y monitoreo.

Comunicación institucional	60% adecuada; 40% con oportunidades de mejora	La comunicación fue suficiente, pero no plenamente consolidada.	Requiere estrategias de comunicación más claras y sistemáticas.
Digitalización total	87,5% sin preocupación; 12,5% con inquietudes	Alta aceptación de la eliminación del soporte papel; inquietudes por dependencia tecnológica.	Indica madurez institucional frente a la transformación digital.

Fuente: elaboración propia.

Nivel de satisfacción general

Los resultados muestran un alto nivel de aceptación del sistema en el ámbito de la gestión académica. El 87,5% de los encuestados manifestó niveles elevados de satisfacción (valores 4 y 5 en escala Likert).

Este resultado indica una validación institucional del sistema desde niveles de gestión, lo que resulta clave para su sostenibilidad y escalabilidad.

Impacto en la gestión académica

Tabla 2

Comparativa de niveles de satisfacción

Grupo	Indicador reportado	Porcentaje	Lectura interpretativa
Docentes	Completó el proceso sin inconvenientes	87,6	Alta aceptación operativa y experiencia mayoritariamente positiva.
Responsables académicos	Satisfacción elevada (valores 4 y 5 en escala Likert)	87,5	Alta validación institucional desde la gestión académica.
Responsables académicos	Consideró que mejoró la eficiencia de la gestión académica	87,5	Impacto positivo en gestión, control y trazabilidad.
Responsables académicos	Reportó disminución de tiempos de gestión	80,0	Reducción percibida respecto del sistema tradicional.

Fuente: elaboración propia.

El 87,5% de los participantes consideró que el sistema mejoró la eficiencia de la gestión académica, destacando la reducción de tiempos administrativos, el mayor control del proceso y la mejora en la trazabilidad de la información. Asimismo, el 80% reportó una disminución en los tiempos de gestión respecto al sistema tradicional.

Estos datos evidencian que el impacto de la implementación trasciende la dimensión operativa, contribuyendo a fortalecer la capacidad de gestión y supervisión institucional.

Supervisión y comunicación del proceso

En relación con la supervisión del proceso, el 62,5% la consideró adecuada, aunque con dificultades, mientras que el 37,5% la evaluó positivamente. En cuanto a la comunicación institucional, el 60% la calificó como adecuada y el 40% identificó oportunidades de mejora.

Estos resultados sugieren que, si bien la tecnología es valorada positivamente, los procesos de acompañamiento organizacional —particularmente en términos de comunicación y supervisión— requieren fortalecimiento para maximizar su impacto.

Percepción sobre la digitalización total

Un aspecto relevante es la aceptación de la eliminación del soporte papel: el 87,5% no manifestó preocupación por la digitalización total, mientras que solo el 12,5% expresó inquietudes, principalmente vinculadas a la dependencia tecnológica.

Este hallazgo evidencia un alto nivel de madurez institucional frente a la transformación digital, reduciendo resistencias culturales que suelen obstaculizar este tipo de procesos.

Síntesis de resultados

Tabla 3

Síntesis del análisis temático cualitativo

Categoría temática	Subtemas identificados	Evidencia/manifiestación en los resultados	Interpretación	Orientación de mejora
Fortalezas percibidas	Agilidad, ahorro de tiempo, reducción de tareas administrativas, eliminación del papel, seguridad y trazabilidad	Los docentes destacan la facilidad de uso luego de la etapa inicial y el valor de la digitalización.	El sistema es percibido como útil y alineado con la modernización institucional.	Consolidar buenas prácticas y comunicar beneficios visibles.
Debilidades	Curva de aprendizaje, problemas de OTP, demoras en correos, validación de firma poco clara, integración limitada	Las dificultades se concentran en aspectos técnicos y de experiencia de usuario.	La adopción requiere acompañamiento o inicial y mejoras de usabilidad.	Fortalecer soporte técnico, guías de uso y mensajes de confirmación.
Oportunidades de mejora	Automatización, importación de notas, notificaciones, interoperabilidad, ampliación de funcionalidades	Se demanda mayor integración con sistemas previos y automatización de procesos.	La maduración tecnológica debe avanzar hacia un ecosistema digital integrado.	Priorizar interoperabilidad, comunicación institucional y nuevas funcionalidades.
Gestión del cambio	Acompañamiento, comunicación, supervisión, apropiación progresiva	La experiencia mejora con la práctica, pero requiere estrategias institucionales sostenidas.	La transformación digital depende tanto de la tecnología como de la gestión organizacional.	Diseñar instancias de capacitación, seguimiento y retroalimentación continua.

Fuente: elaboración propia.

En conjunto, los resultados evidencian que la implementación del sistema de registro académico basado en tecnología blockchain presenta altos niveles de aceptación tanto a nivel docente como de gestión, mejora significativamente la eficiencia operativa, fortalece la seguridad y trazabilidad de la información y contribuye a la sostenibilidad institucional mediante la reducción del uso de papel.

No obstante, también se identifican desafíos vinculados a la experiencia de usuario, la integración tecnológica y la gestión del cambio organizacional, lo que indica que la consolidación de estos sistemas requiere no solo innovación tecnológica, sino también estrategias institucionales integrales de implementación y acompañamiento.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten analizar la implementación del sistema de registro académico basado en tecnología blockchain desde una perspectiva integral, articulando dimensiones tecnológicas, organizacionales y educativas. En línea con la literatura reciente, los hallazgos confirman que la adopción de blockchain en educación superior no solo responde a necesidades de eficiencia, sino también a la creciente demanda de confianza digital en los sistemas de certificación (Dwivedi et al., 2023).

En primer lugar, los altos niveles de adopción y satisfacción observados —evidenciados en la capacidad de los usuarios para completar los procesos y en la valoración positiva de la experiencia— pueden interpretarse a la luz del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). La predominancia de percepciones favorables en términos de utilidad y facilidad de uso se alinea con los postulados de Davis (1989) y Venkatesh y Davis (2000), mientras que las dificultades iniciales reportadas, lo que coincide con estudios recientes que destacan la complejidad de implementación de blockchain en entornos educativos (Ferdous et al., 2023; Samala et al., 2024), especialmente en etapas de autenticación y uso temprano del sistema, confirman lo señalado por Ferdous et al. (2023) respecto a la importancia de la experiencia de usuario en la adopción de tecnologías emergentes. En este sentido, los resultados refuerzan la idea de que la aceptación tecnológica es un proceso dinámico, en el que la usabilidad y el acompañamiento organizacional resultan determinantes.

En segundo lugar, la mejora significativa en los tiempos de procesamiento —con una amplia proporción de usuarios completando las tareas en menos de diez minutos— evidencia el impacto de la digitalización en la eficiencia operativa. Este hallazgo se alinea con investigaciones previas que destacan el potencial de blockchain para optimizar procesos administrativos (Alammary et al., 2019), pero amplía la evidencia existente al demostrar su aplicabilidad en procesos registrales críticos a escala institucional. De este modo, el estudio contribuye a superar el predominio de enfoques conceptuales en la literatura, aportando evidencia empírica sobre su implementación en contextos reales y complejos.

Desde la perspectiva de la seguridad de la información, los resultados refuerzan el valor de blockchain como tecnología habilitadora de sistemas confiables, verificables e inmutables. La ausencia de incidentes de alteración de datos y la mejora percibida en la trazabilidad de la información se corresponden con lo planteado por García Peñalvo et al. (2023) y Alvarez y Appendino (2024), quienes destacan su potencial para garantizar la integridad de las credenciales académicas. En este sentido, la tecnología no solo optimiza procesos, sino que redefine los mecanismos de validación y confianza en entornos digitales, especialmente en procesos de validación de títulos y certificaciones académicas (Cardenas-Quispe & Pacheco, 2025)

No obstante, los resultados también evidencian desafíos relevantes (Samala et al. ;2024). Las dificultades asociadas a la autenticación, la integración con sistemas preexistentes y ciertos aspectos de la experiencia de usuario ponen de manifiesto que la implementación de tecnologías emergentes requiere considerar no solo su diseño técnico, sino también su adecuación a los contextos organizacionales. Este hallazgo coincide con estudios recientes que señalan la complejidad de implementar soluciones basadas en blockchain en entornos educativos (Ferdous et al., 2023), destacando la necesidad de enfoques integrales que contemplen tanto dimensiones tecnológicas como institucionales.

Por otra parte, la alta aceptación de la digitalización total del proceso y la baja resistencia al cambio observada en los actores institucionales sugieren un nivel avanzado de madurez digital. Este aspecto contrasta con la literatura que identifica la resistencia organizacional como una de las principales barreras para la adopción de innovaciones (Rogers, 2003), lo que indica que factores contextuales – como el liderazgo institucional, las estrategias de implementación y la experiencia previa en transformación digital– desempeñan un rol clave en la apropiación tecnológica.

Desde una perspectiva prospectiva, los resultados sugieren que la infraestructura analizada constituye una base sólida para la evolución hacia sistemas de credenciales digitales interoperables. En línea con los planteos de la European Commission (2022) y los estándares del World Wide Web Consortium (2022), la integración de blockchain con microcredenciales puede contribuir a la construcción de ecosistemas educativos más flexibles, orientados al aprendizaje a lo largo de la vida y a la portabilidad de las trayectorias educativas. En este sentido, la experiencia analizada trasciende el ámbito operativo, posicionándose como un componente estratégico en la transformación de los modelos de certificación en educación superior.

En términos de contribución, este estudio aporta evidencia empírica sobre la implementación de blockchain en la gestión académica universitaria, respondiendo a la brecha identificada en la literatura reciente (Dwivedi et al., 2023). Asimismo, permite comprender cómo estas tecnologías pueden integrarse en procesos institucionales complejos, considerando tanto sus beneficios como sus limitaciones, y ofreciendo un modelo potencialmente transferible a otras instituciones.

Finalmente, los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones del estudio. El enfoque de caso único restringe la generalización de los hallazgos, mientras que el uso de datos basados en percepción puede introducir sesgos. No obstante, la triangulación de fuentes y la consistencia de los resultados fortalecen la validez del análisis, aportando evidencia robusta en un campo aún en desarrollo.

CONCLUSIÓN

El presente estudio analizó la implementación de un sistema de registro académico basado en tecnología blockchain en la Universidad Católica de Salta, evidenciando que la transformación digital de los procesos registrales constituye un componente estratégico en la evolución de la educación superior hacia modelos más eficientes, seguros y centrados en el estudiante.

En términos generales, los resultados muestran que la incorporación de tecnologías emergentes en la gestión académica permite mejorar significativamente la eficiencia operativa, reducir la dependencia de procesos manuales y fortalecer la integridad y trazabilidad de la información. Estos avances no solo optimizan la administración universitaria, sino que también generan condiciones más robustas para la validación de trayectorias educativas en entornos digitales.

Desde una perspectiva educativa, el estudio pone de manifiesto que la digitalización de los sistemas registrales –frecuentemente considerada un aspecto administrativo– tiene implicancias directas en

la calidad del sistema educativo, en tanto garantiza la confiabilidad de las certificaciones, facilita la movilidad académica y contribuye a la construcción de ecosistemas de aprendizaje más flexibles y transparentes. En este sentido, la tecnología blockchain no debe ser entendida únicamente como una herramienta técnica, sino como una infraestructura habilitadora de nuevos modelos de certificación y reconocimiento del aprendizaje.

Asimismo, los hallazgos evidencian que la adopción tecnológica en entornos universitarios depende no solo de las capacidades técnicas del sistema, sino también de factores asociados a la experiencia de usuario y a la gestión del cambio organizacional. Si bien los niveles de aceptación fueron elevados, las dificultades iniciales identificadas resaltan la importancia de diseñar estrategias integrales que contemplen capacitación, comunicación y soporte continuo.

En términos de contribución, este trabajo aporta evidencia empírica sobre la aplicación de blockchain en procesos registrales académicos a escala institucional, un campo aún limitado en la literatura. El caso analizado permite avanzar en la comprensión de cómo estas tecnologías impactan en la gestión universitaria y cómo pueden constituir la base para el desarrollo de sistemas de credenciales digitales interoperables, incluyendo microcredenciales orientadas al aprendizaje a lo largo de la vida (European Commission, 2022).

No obstante, el estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas. El análisis se basa en un estudio de caso único, lo que restringe la generalización de los resultados, y se apoya en datos de percepción de los usuarios, susceptibles a sesgos subjetivos. Futuras investigaciones podrían ampliar el alcance mediante estudios comparativos entre instituciones, así como incorporar indicadores objetivos de desempeño y análisis longitudinales que permitan evaluar la sostenibilidad de los resultados en el tiempo.

Finalmente, los resultados sugieren que la transformación digital de los registros académicos no constituye un fin en sí mismo, sino un paso fundamental hacia la construcción de un nuevo paradigma educativo, en el que las credenciales sean verificables, portables e interoperables, y donde las universidades se posicionen como actores clave en ecosistemas digitales de aprendizaje y empleo. En este marco, avanzar en la integración de tecnologías como blockchain representa no solo una mejora operativa, sino una oportunidad estratégica para redefinir el rol de la educación superior en la economía del conocimiento.

REFERENCIAS

- Alammary, A., Alhazmi, S., Almasri, M., & Gillani, S. (2019). Blockchain-based applications in education: A systematic review. *Applied Sciences*, 9(12), 2400. <https://doi.org/10.3390/app9122400>
- Álvarez, S. (2020). Transformación digital y educación superior en contextos emergentes. Editorial Académica.
- Álvarez, S., & Appendino, J. (2024). Blockchain y certificación académica digital en educación superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2), 45–61.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. W. W. Norton & Company.
- Cardenas-Quispe, R., & Pacheco, L. (2025). Blockchain and digital academic credentials: Challenges and opportunities in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 1–18.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Drescher, D. (2017). *Blockchain basics: A non-technical introduction in 25 steps*. Apress.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M. M., Dennehy, D., Metri, B., Buhalis, D., Cheung, C. M. K., Conboy, K., Doyle, R., Dubey, R., Dutot, V., Felix, R., Goyal, D. P., Gustafsson, A., Hinsch, C., Jebabli, I., ... Wamba, S. F. (2023). Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 66, 102542. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>
- European Commission. (2022). *A European approach to micro-credentials*. Publications Office of the European Union. <https://education.ec.europa.eu>
- Ferdous, M. S., Biswas, K., Chowdhury, N., & Muthukkumarasamy, V. (2023). Blockchain for education: Challenges, opportunities, and future directions. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4553–4578.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fowler, F. J. (2014). *Survey research methods* (5th ed.). SAGE Publications.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2023). Digital credentials and blockchain in higher education: Emerging trends and challenges. *Education in the Knowledge Society*, 24, e31245. <https://doi.org/10.14201/eks.31245>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

Samala, N., Katkam, B. S., Bellamkonda, R. S., & Rodriguez, R. V. (2024). Blockchain adoption in higher education institutions: Opportunities and implementation challenges. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100172. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100172>

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. SAGE Publications.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>

World Wide Web Consortium. (2022). *Verifiable credentials data model v2.0*. <https://www.w3.org/TR/vc-data-model/>

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .