SADAF
DOCENTES DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

46 Jornadas Nacionales de Administración Financiera
Septiembre 17 y 18, 2026

Gobernanza de datos

Consistencia, resguardo y seguimiento inteligente de operaciones tokenizadas en pymes argentinas

Daniel Miliá
Universidad de Buenos Aires
Néstor Miño
Universidad Nacional de Entre Ríos

SUMARIO

1. Introducción
2. Consistencia de datos y trazabilidad documental como infraestructura del financiamiento tokenizado
3. Resguardo de datos, privacidad y gobernanza algorítmica en ecosistemas tokenizados
4. Control y seguimiento inteligente de operaciones tokenizadas: lineamientos para una implementación aplicada en Argentina
5. Consideraciones finales

Para comentarios:
daniel@economicas.uba.ar
nestor.mino@uner.edu.ar

1. Introducción

La discusión sobre tokenización suele concentrarse en la capacidad de fraccionar activos, ampliar la base inversora o reducir costos de emisión y liquidación. Sin embargo, en el caso de las pequeñas y medianas empresas, el verdadero cuello de botella no reside únicamente en la forma jurídica o tecnológica del instrumento, sino en la calidad del dato que lo sostiene. Cuando el activo, el flujo de fondos o el derecho crediticio se representan digitalmente, la pregunta decisiva deja de ser solamente qué puede tokenizarse y pasa a ser con qué información, bajo qué controles y con qué garantías de integridad, trazabilidad y privacidad puede hacerse de manera escalable. Desde esta perspectiva, la tokenización no es un mero cambio de envase financiero, sino una reorganización profunda de la infraestructura informacional que hace posible la financiación empresarial.

Esta cuestión es especialmente relevante en la Argentina. Las mipymes continúan enfrentando restricciones estructurales de acceso al crédito de largo plazo, altos costos de transacción y una marcada heterogeneidad en sus capacidades de gestión documental y financiera. El Banco Central de la República Argentina informó que, desde abril de 2024, el esquema obligatorio de línea para inversión productiva fue reemplazado por un mecanismo voluntario de incentivo al crédito mipyme, lo que reconfiguró el marco de oferta formal de financiamiento y reforzó la necesidad de instrumentos complementarios que mejoren la evaluabilidad del riesgo y reduzcan fricciones operativas (Banco Central de la República Argentina [BCRA], 2025). En paralelo, la política pública avanzó en herramientas de consolidación informativa, como el legajo único financiero y económico (LUFE), definido oficialmente como una plataforma que centraliza indicadores económicos, financieros y patrimoniales de mipymes con certificado vigente para simplificar gestiones crediticias y agilizar el acceso al financiamiento (Ministerio de Economía de la Nación, 2026a).

La consolidación del LUFE y el desarrollo del régimen de factura de crédito electrónica mipyme muestran que el problema argentino del financiamiento pyme ya no puede leerse solamente en términos de escasez de fondos. También debe interpretarse como un problema de interoperabilidad documental, de estandarización de información y de reducción de asimetrías entre oferentes y demandantes de financiamiento. El Banco Mundial destacó, al evaluar el proyecto argentino de acceso a financiamiento de más largo plazo para mipymes, que las plataformas creadas permitieron consolidar y estandarizar datos económicos, financieros y contables, reducir costos de transacción y facilitar la presentación de documentación ante entidades financieras, mejorando así las condiciones para el financiamiento productivo (World Bank, 2023).

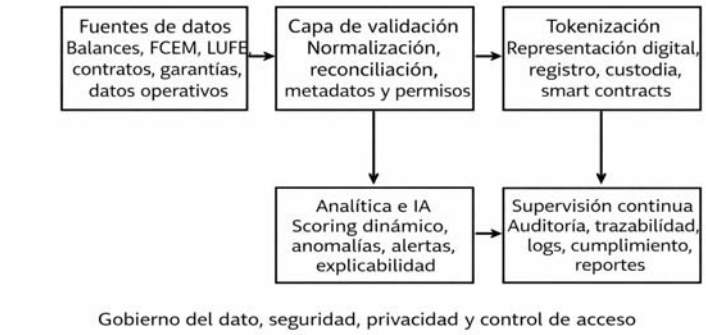
Sobre ese terreno institucional emergen las oportunidades y las tensiones de la tokenización. La Comisión Nacional de Valores (CNV) reguló en 2025 una primera etapa de representación digital de ciertos valores negociables vinculados con activos del mundo real, exigiendo que la tecnología utilizada garantice seguridad, trazabilidad, inmutabilidad, verificabilidad e identificación indubitable del emisor (Comisión Nacional de Valores [CNV], 2025a). Meses después, el régimen se amplió e incorporó acciones, obligaciones negociables y CEDEAR, profundizando la convergencia entre mercados de capitales y registros distribuidos (CNV, 2025b). Estas novedades indican que la tokenización dejó de ser, al menos en el plano regulatorio, una hipótesis periférica y comenzó a ingresar al repertorio de instrumentos admitidos dentro del mercado

argentino. No obstante, la misma normativa revela un dato crucial para un proyecto orientado al financiamiento sostenible: en la etapa inicial quedaron excluidos los valores sociales, verdes, sustentables y vinculados a sostenibilidad, lo que abre una agenda de diseño institucional todavía pendiente (CNV, 2025a).

En ese contexto, este ensayo sostiene que la viabilidad del financiamiento tokenizado para pymes no depende únicamente de la existencia de activos elegibles ni de avances regulatorios sobre su representación digital. Depende, sobre todo, de una arquitectura de consistencia y resguardo de datos capaz de conectar documentación económica, validación jurídica, monitoreo operacional y gobernanza algorítmica. La hipótesis central es que, en ecosistemas de tokenización aplicados al financiamiento sostenible de pymes argentinas, la calidad del dato, la protección de la información y el seguimiento continuo de las operaciones constituyen condiciones necesarias para reducir riesgo operativo, mejorar la auditabilidad y habilitar decisiones de crédito más confiables y trazables.

Para desarrollar esta tesis, el artículo se organiza en tres apartados. El primero examina la consistencia de datos y la trazabilidad documental como infraestructura de tokenización. El segundo analiza el resguardo de datos, la privacidad y la gobernanza de los modelos algorítmicos. El tercero propone un enfoque de control y seguimiento inteligente de operaciones tokenizadas con referencia al caso argentino.

Ilustración 1: Arquitectura de consistencia, resguardo y seguimiento en un esquema de financiamiento tokenizado para pymes



Fuente: Basado en BIS y CPMI (2024), NIST (2023, 2024a), OECD (2024a), CNV (2025a, 2025b), Ministerio de Economía de la Nación (2026a, 2026b) y World Bank (2023).

2. Consistencia de datos y trazabilidad documental como infraestructura del financiamiento tokenizado

La tokenización aplicada al financiamiento empresarial exige transformar derechos, flujos o activos subyacentes en representaciones digitales que puedan emitirse, transferirse y controlarse sobre una infraestructura programable. Según el Banco de Pagos Internacionales, la tokenización debe entenderse como la representación de activos y dinero en plataformas programables, con implicancias potenciales sobre el funcionamiento de los mercados regulados, pero también con desafíos de coordinación, diseño y gobernanza (BIS & Committee on Payments

and Market Infrastructures [CPMI], 2024). Esta definición es relevante porque subraya que la cuestión tecnológica no es autónoma: la plataforma puede ser muy sofisticada, pero si el activo subyacente no está correctamente documentado, si el flujo de pagos no es verificable o si la información financiera es inconsistente, el token hereda ese déficit de calidad.

En las pymes argentinas, la consistencia de datos es un desafío estructural por varias razones. En primer lugar, existe heterogeneidad organizacional y contable. Muchas firmas combinan sistemas internos de distinta madurez, con circuitos administrativos parcialmente digitalizados y capacidades desiguales para sostener reportes continuos. En segundo lugar, la información útil para evaluar riesgo no se encuentra concentrada en un único repositorio, sino dispersa entre balances, declaraciones fiscales, certificaciones societarias, cuentas por cobrar, contratos, órdenes de compra, reportes productivos y, en algunos casos, métricas ambientales o de impacto. En tercer lugar, la información cambia rápidamente en contextos macroeconómicos volátiles, lo que vuelve insuficiente cualquier esquema de verificación ex ante que no se complemente con actualización continua. Por ello, la consistencia del dato no puede reducirse a exactitud puntual; debe incluir integridad, oportunidad, comparabilidad, unicidad y capacidad de trazado entre el dato original y su representación tokenizada.

El desarrollo institucional argentino ofrece señales en esa dirección. El LUFE fue concebido precisamente para centralizar indicadores económicos, financieros y patrimoniales, consolidar y estandarizar documentación e impulsar mayor fluidez informativa entre empresas y sistema financiero (Ministerio de Economía de la Nación, 2026a). El propio sitio oficial del Ministerio indica que la herramienta busca reducir carga operativa y costos, facilitar la educación financiera e incluso dinamizar la competencia entre actores del sistema financiero a partir de una mayor circulación de información estandarizada (Ministerio de Economía de la Nación, 2026a). Esta lógica es decisiva para el financiamiento tokenizado: antes de pensar en contratos inteligentes complejos, es necesario asegurar una capa básica de datos normalizados, auditables e interoperables.

El Banco Mundial llegó a una conclusión convergente al evaluar el programa argentino de acceso a financiamiento de largo plazo para mipymes. Allí se subraya que la creación de un repositorio de datos y del LUFE permitió consolidar información económica, financiera y contable, facilitar la presentación de documentación a entidades financieras y reducir costos transaccionales para las empresas (World Bank, 2023). Más aún, el informe destaca que el proyecto permitió fortalecer gestión integral de riesgo, gestión documental y contingencia en BICE, lo que sugiere que la infraestructura de datos debe pensarse junto con la infraestructura institucional que la explota y controla (World Bank, 2023). Desde una perspectiva de tokenización, esto implica que la calidad del dato no es simplemente un atributo técnico, sino una capacidad organizacional codificada en procesos de captura, validación, curación y actualización.

La primera implicancia analítica es que el activo tokenizado debe ser reconstruido como un “objeto de datos” verificable. Si una pyme tokeniza cuentas por cobrar, inventarios, derechos de cobro derivados de contratos o participaciones en un vehículo de inversión, el token no puede limitarse a señalar la existencia del activo; debe estar asociado a metadatos suficientes para identificar origen, condiciones, vencimientos, eventuales gravámenes, historial de modificaciones y eventos de cumplimiento. La CNV, al regular la representación digital de valores negociables, exigió que la tecnología empleada garantice seguridad, inmutabilidad, verificabilidad,

fungibilidad e integridad de la información, además de nominatividad e identificación indubitable del emisor (CNV, 2025a). Esa exigencia confirma que el mercado regulado reconoce algo central para la teoría del control: no hay trazabilidad operativa sin trazabilidad del dato.

La segunda implicancia es que la tokenización requiere resolver la conexión entre capas internas y externas de información. Una empresa puede tener datos contables correctos, pero si la validación fiscal, societaria o contractual se encuentra disociada de la emisión del token, el riesgo de inconsistencia persiste. En estos casos, la noción de "oráculo" no debe restringirse al lenguaje *blockchain* tradicional. En la práctica, el oráculo es cualquier mecanismo institucional o tecnológico que conecta el activo del mundo real con la lógica programable del instrumento digital. Puede tratarse de un proveedor de datos, un registro documental, una entidad financiera, un auditor o una interfaz con bases públicas. El problema crítico es la gobernanza de esa conexión: quién valida, con qué periodicidad, bajo qué criterios y con qué responsabilidad frente a errores o manipulaciones.

La tercera implicancia concierne a la granularidad del dato. En el financiamiento pyme convencional, gran parte de la evaluación crediticia se apoya en estados financieros históricos y ratios agregados. En cambio, la tokenización permite —y en cierta medida exige— un seguimiento más granular de eventos operativos. La factura de crédito electrónica mipyme es ilustrativa. El régimen oficial permite que la factura aceptada expresa o tácitamente se convierta en un título ejecutivo y pueda negociarse en el mercado de capitales o descontarse en el sistema bancario, facilitando el financiamiento anticipado del capital de trabajo (Ministerio de Economía de la Nación, 2026b). Al establecer plazos, estados de aceptación, domicilios de pago y canales de circulación, el régimen produce datos transaccionales con alto valor para estructurar instrumentos basados en flujos futuros. En otras palabras, la digitalización regulada del documento comercial crea condiciones de trazabilidad que una arquitectura tokenizada puede aprovechar.

No obstante, la consistencia no se agota en digitalizar. Un error frecuente consiste en asumir que *blockchain* resuelve por sí misma problemas de calidad informativa. Los registros distribuidos fortalecen inmutabilidad y cronología de eventos, pero no corrigen automáticamente datos de origen defectuosos, sesgados, incompletos o desactualizados. Por eso, la literatura reciente insiste en que la tokenización debe desplegarse sobre estándares de gobernanza de datos y no únicamente sobre estándares criptográficos (OECD, 2024a). En el caso pyme argentino, ello exige procedimientos de reconciliación entre información interna, registros fiscales, evidencia contractual y documentación societaria, junto con mecanismos de actualización que reflejen cambios materiales en el activo subyacente.

Desde un enfoque de financiamiento sostenible, el problema se amplía. Si el token pretende representar activos o flujos asociados a desempeño ambiental, eficiencia energética, economía circular o trazabilidad de proveedores, la consistencia del dato debe alcanzar también variables no financieras. La exclusión inicial de valores SVS y vinculados a sostenibilidad del régimen argentino de tokenización muestra que todavía no existe una infraestructura suficientemente madura para garantizar la trazabilidad de esos atributos dentro de la representación digital (CNV, 2025a). Lejos de ser un retroceso, esa exclusión puede leerse como un llamado regulatorio a fortalecer primero la capa de evidencia, taxonomías y verificaciones que permitiría tokenizar sostenibilidad sin degradarla a una mera etiqueta comercial.

Tabla 1: Matriz operativa de consistencia, resguardo y seguimiento para financiamiento tokenizado de pymes

Dimensión	*Objetivo de control*	*Evidencia mínima*	*Herramientas recomendadas*
Consistencia del dato	Asegurar unicidad, completitud y actualización	Estados contables, documentación societaria, metadatos del activo, conciliaciones	LUFE, validaciones automáticas, firmas digitales, control de versiones
Resguardo y privacidad	Limitar accesos y proteger información sensible	Matriz de permisos, logs de acceso, políticas de retención y respaldo	Sistemas permisionados, cifrado, custodia de claves, segregación por roles
Seguimiento operacional	Detectar desvíos y eventos relevantes del activo o flujo	Estados de facturas, vencimientos, pagos, transferencias, alertas	Monitoreo basado en eventos, dashboards, smart contracts, reglas de negocio
Gobernanza algorítmica	Controlar calidad, sesgo y explicabilidad de modelos	Documentación del modelo, variables, métricas, revisión humana	IA explicable, auditoría de *drift*, validación periódica, trazabilidad de decisiones

Fuente: Basado en NIST (2023, 2024a), OECD (2024a), CNV (2025a) y World Bank (2023).

3. Resguardo de datos, privacidad y gobernanza algorítmica en ecosistemas tokenizados

Si la consistencia del dato define la calidad del activo representado digitalmente, su resguardo determina la confianza sistémica del ecosistema. En el financiamiento tokenizado, el dato es simultáneamente insumo operativo, activo informacional y vector de riesgo. Esto se vuelve especialmente visible cuando la tokenización se combina con modelos de inteligencia artificial para scoring, monitoreo de cumplimiento, detección de anomalías o predicción de deterioro crediticio. En tales contextos, las bases documentales y transaccionales pueden revelar estructura de clientes, proveedores, márgenes, estacionalidad, procesos productivos y comportamientos de cobro o pago, es decir, información económicamente sensible cuya exposición indebida puede generar daños competitivos, regulatorios y reputacionales.

La OECD subrayó en 2024 que los avances recientes de la inteligencia artificial intensificaron las preguntas sobre gobernanza de datos y privacidad, y que ambas comunidades regulatorias todavía suelen actuar de manera fragmentada, a pesar de la necesidad de coordinar principios, enforcement y mecanismos de cooperación (OECD, 2024b). Para un esquema de financiamiento tokenizado de pymes, esa observación es fundamental. No alcanza con exigir protección de datos personales en sentido estricto; es necesario diseñar una gobernanza más amplia sobre datos empresariales, metadatos transaccionales, logs de decisiones automatizadas, derechos de acceso, retención, portabilidad y destrucción segura de información.

Los marcos del NIST aportan una guía útil para traducir este desafío en criterios operativos. El Cybersecurity Framework 2.0 incorporó explícitamente una función de gobierno, señalando que la estrategia, la política, los roles, las responsabilidades y la supervisión del riesgo cibernético deben integrarse a la gestión empresarial más amplia, incluyendo la gestión de riesgos de

la cadena de suministro (NIST, 2024a). Por su parte, el AI Risk Management Framework advierte que los sistemas de IA incrementan el riesgo de privacidad por su capacidad de agregación de datos, pueden sufrir deriva de datos o de modelo y presentan problemas de opacidad y reproducibilidad que exigen mantenimiento y supervisión más frecuentes (NIST, 2023). Aplicados a la tokenización, estos lineamientos llevan a una conclusión nítida: la seguridad del sistema no puede medirse sólo por la robustez de la red o del contrato inteligente, sino por la manera en que se gobierna el ciclo completo del dato y del modelo.

En términos de diseño institucional, el resguardo debería estructurarse al menos en cuatro capas. La primera es la capa de acceso e identidad. Los participantes del ecosistema (pymes emisoras, inversores, custodios, proveedores de tecnología, validadores documentales, bancos y auditores) necesitan permisos diferenciados y trazables. En un sistema permisionado o híbrido, la segregación por roles reduce exposición y facilita el principio de necesidad de saber. La segunda es la capa criptográfica y de integridad, que comprende firmas, sellos de tiempo, custodia de claves, registros de hash, control de versiones y pruebas de no alteración. La tercera es la capa documental y de datos, en la que deben definirse taxonomías, diccionarios, reglas de validación y criterios de calidad para cada fuente. La cuarta es la capa analítica, donde se utilizan modelos para calificación, alertas y monitoreo. Esta última requiere controles específicos de explicabilidad, sesgo, robustez y trazabilidad de decisiones.

La regulación argentina de tokenización se aproxima parcialmente a esta arquitectura. La CNV no sólo exige seguridad y verificabilidad de la tecnología empleada, sino que también solicita información sobre tipo de red, protocolo de consenso, lenguaje de programación, estándares de codificación de contratos inteligentes y mecanismos de seguridad informática y ciberseguridad para garantizar integridad, trazabilidad y protección del sistema (CNV, 2025a). Ese requisito es relevante porque desplaza la evaluación desde una lógica puramente financiera hacia una lógica socio-técnica: la elegibilidad del instrumento depende también de la calidad del entorno tecnológico y de los controles desplegados sobre él.

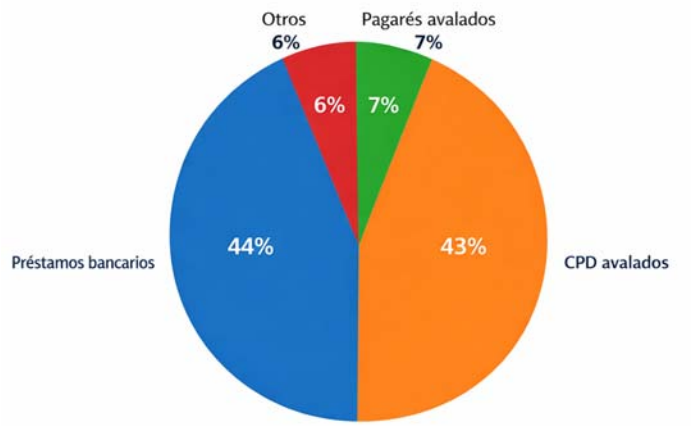
Sin embargo, el resguardo no debe confundirse con opacidad. En mercados financieros, la confianza emerge de una combinación delicada entre confidencialidad y auditabilidad. Un exceso de exposición de datos sensibles puede desalentar a las pymes, mientras que una caja negra excesivamente cerrada reduce verificabilidad para inversores, reguladores y auditores. El equilibrio razonable es una arquitectura de transparencia selectiva: visibilidad completa para autoridades y terceros autorizados; trazabilidad demostrable mediante pruebas criptográficas; y exposición limitada o agregada para otros actores. Este balance es coherente con el principio de minimización y con la necesidad de preservar secretos comerciales sin sacrificar control.

En la práctica, la gobernanza algorítmica se vuelve el punto donde más claramente convergen consistencia y resguardo. Si un modelo de IA se alimenta con datos incompletos, sesgados o mal normalizados, no sólo produce decisiones menos confiables; también puede amplificar desigualdades de acceso al financiamiento. El NIST advierte que el uso de modelos preentrenados, la escala creciente de los sistemas y las dificultades para documentar prácticas de IA con estándares comparables al software tradicional crean riesgos de validez, reproducibilidad y supervisión (NIST, 2023). Por ello, en el financiamiento tokenizado de pymes deberían implementarse controles mínimos de explicabilidad ex post, registro de variables relevantes, documentación del objetivo del modelo, ventanas temporales de entrenamiento, métricas de desempeño por segmento y procedimientos de recalibración ante *drift*.

La cuestión adquiere una dimensión particular cuando la sostenibilidad ingresa en la ecuación. En teoría, la tokenización podría facilitar instrumentos asociados a desempeño ambiental o trazabilidad de impacto, pero ello obliga a resguardar no sólo datos financieros sino también información sobre consumos, emisiones, insumos, logística y cadenas de abastecimiento. El tratamiento de estos datos plantea tensiones nuevas: algunas métricas son útiles para fines de verificación, pero pueden revelar eficiencia tecnológica, costos unitarios o decisiones estratégicas que la empresa no desea exponer. La respuesta no puede ser omitir la información, sino diseñar mecanismos de prueba y certificación que separen verificación de sobreexposición. Desde esta óptica, el resguardo de datos no es un límite a la sostenibilidad del instrumento, sino una condición para hacerla económicamente viable y regulatoriamente creíble.

Como corolario, la privacidad y el resguardo de datos en tokenización no deben quedar subsumidos dentro de una agenda genérica de ciberseguridad. Constituyen una dimensión de gobierno corporativo y financiero. Una pyme será más proclive a adoptar un esquema tokenizado si comprende qué datos se comparten, para qué fines, con qué controles, por cuánto tiempo y con qué derecho de revisión. Del lado inversor y regulatorio, la adopción será más robusta si el sistema produce evidencia verificable sobre la integridad del activo, el comportamiento del flujo y el fundamento de las decisiones automatizadas. El punto de equilibrio entre ambas necesidades define, en gran medida, la legitimidad del ecosistema.

Ilustración 2. Distribución de garantías a mipymes por destino de financiamiento en Argentina, primer semestre de 2024



Fuente: Basado en Banco Central de la República Argentina (2024). El BCRA informó que el 44 % de las garantías se asignó a préstamos bancarios, el 43 % a cheques de pago diferido avalados, el 7 % a pagarés avalados y el 6 % a otras formas de financiamiento.

4. Control y seguimiento inteligente de operaciones tokenizadas: lineamientos para una implementación aplicada en Argentina

El control de las operaciones tokenizadas comienza donde termina la lógica de la mera emisión. Un esquema serio de financiamiento pyme no necesita únicamente crear un token negociable; necesita seguir su vida operativa, verificar eventos relevantes y reaccionar frente a desviaciones. En un entorno de volatilidad macroeconómica y heterogeneidad empresarial como el argentino, el seguimiento continuo es incluso más importante que la emisión inicial, porque gran parte del riesgo emerge después de la originación: deterioro de cobranzas, cambios regulatorios, reestructuración de cadenas de pago, caída de ventas, incumplimientos documentales o modificaciones del activo subyacente.

Los datos disponibles muestran tanto el problema como la oportunidad. El BCRA informó que, en junio de 2024, las SGR otorgaban garantías vigentes a 35.056 mipymes, equivalentes al 2,1 % de las empresas con certificado, y que en el primer semestre de ese año el 44 % de las garantías se dirigió a préstamos bancarios y el 43 % a cheques de pago diferido avalados, quedando sólo una fracción menor para pagarés y otras fuentes de financiamiento (BCRA, 2024). La lectura institucional es clara: el entramado financiero pyme argentino sigue descansando en instrumentos relativamente tradicionales y en mecanismos de mitigación de riesgo exógenos a la empresa. La tokenización podría ampliar alternativas, pero sólo si logra integrarse con estos circuitos y mejorar su capacidad de seguimiento y control.

En este punto, la factura de crédito electrónica mipyme ofrece una referencia valiosa. El régimen prevé estados de emisión, aceptación, rechazo, tácita aceptación, transferencia y negociación, y fija plazos y condiciones verificables dentro de una infraestructura digital regulada (Ministerio de Economía de la Nación, 2026b). Esa secuencia permite pensar la tokenización no como una ruptura total, sino como una evolución desde instrumentos que ya generan trazas digitales confiables. Un token respaldado por flujos derivados de FCEM, por ejemplo, podría beneficiarse de información actualizada sobre aceptación, vencimientos, historial de pagos y endosos, habilitando alertas tempranas y ajustes de riesgo en tiempo casi real.

El seguimiento inteligente debería organizarse alrededor de eventos, no sólo de saldos. En las finanzas tradicionales, los tableros de control suelen centrarse en stock de deuda, mora agregada o covenants periódicos. La lógica programable permite complementar ese enfoque con eventos operacionales más finos: emisión de facturas, recepción de órdenes de compra, validación de entregas, ejecución de garantías, cambios en cuentas recaudadoras, desvíos de plazos, modificaciones en documentación societaria, incumplimientos contractuales o variaciones bruscas en flujos observados. Cuanto más temprana y granular sea la señal, más útil resulta para prevenir deterioro y ajustar condiciones de financiamiento.

Aquí la inteligencia artificial puede agregar valor, pero sólo si se integra dentro de una arquitectura de control y no como reemplazo del criterio institucional. Los modelos pueden identificar patrones atípicos en secuencias de transacciones, predecir riesgo de incumplimiento a partir de series operativas, detectar inconsistencias entre datos declarados y observados o clasificar documentos con mayor velocidad que un proceso manual. No obstante, el uso de IA debe subordinarse a reglas de explicabilidad, trazabilidad y revisión humana, sobre todo cuando pro-

duce efectos materiales sobre acceso al crédito, activación de garantías o suspensión de operaciones. El AI RMF del NIST insiste en la necesidad de considerar mantenimiento frecuente, riesgo de drift y claridad sobre roles humanos en el ciclo de vida del sistema (NIST, 2023). En el caso pyme, eso implica que las alertas automáticas deben ser auditables y sus criterios de activación deben documentarse ex ante.

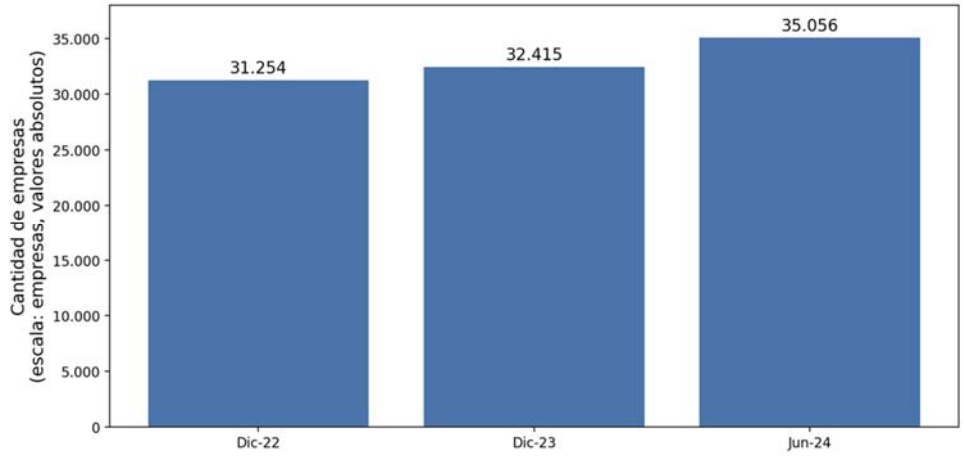
Un modelo operativo aplicable a la Argentina podría estructurarse en cinco módulos. El primero sería un módulo de originación y validación, que integre LUFE, información fiscal autorizada, documentación societaria, contratos y evidencia del activo subyacente. El segundo sería un módulo de tokenización y registro, encargado de generar la representación digital, los metadatos y la vinculación con la documentación respaldatoria. El tercero sería un módulo de monitoreo transaccional, que capture eventos de circulación, pagos, cambios de titularidad y señales de incumplimiento. El cuarto sería un módulo analítico, con modelos de scoring dinámico, detección de anomalías y alertas por thresholds. El quinto sería un módulo de auditoría y cumplimiento, destinado a conservar logs, evidencia criptográfica, reportes regulatorios y trazabilidad completa de las decisiones.

Este diseño no requiere imaginar un sistema totalmente nuevo desde cero. Varias piezas existen ya en el ecosistema argentino. LUFE centraliza y estandariza información económico-financiera; la FCEM digitaliza y vuelve negociables cuentas por cobrar dentro de un régimen formal; el mercado de capitales dispone de experiencia en cheques de pago diferido, pagarés y fideicomisos; la CNV ya reconoce la representación digital de ciertos valores negociables mediante TRD o tecnologías similares (Ministerio de Economía de la Nación, 2026a; 2026b; CNV, 2025a; 2025b). La innovación, entonces, no consiste solamente en agregar *blockchain*, sino en interoperar estas capas bajo un marco de datos confiables, reglas de custodia, monitoreo continuo y supervisión basada en riesgo.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad, el control inteligente también puede mejorar la asignación de incentivos. Un instrumento tokenizado podría incorporar cláusulas programables que ajusten condiciones financieras según métricas verificables de desempeño productivo o ambiental, siempre que esas métricas provengan de fuentes confiables y auditables. Sin embargo, el caso argentino obliga a ser prudentes: dado que el régimen vigente excluyó de la tokenización a los valores SVS y vinculados a sostenibilidad, cualquier desarrollo orientado a financiamiento sostenible deberá, por ahora, trabajar sobre activos o estructuras no comprendidas por esa restricción o esperar una evolución normativa futura (CNV, 2025a; 2025b). La consecuencia analítica es importante. La sostenibilidad del sistema no debe buscarse sólo en el etiquetado del valor negociable, sino en la capacidad del proceso para reducir costos, mejorar transparencia, ampliar acceso y fortalecer la resiliencia financiera de empresas con proyectos productivos y ambientales verificables.

En definitiva, el control y seguimiento de operaciones tokenizadas debe concebirse como una función de supervisión continua basada en evidencia, no como una revisión esporádica. En mercados con alta incertidumbre, la ventaja comparativa de la tokenización no es meramente acelerar la circulación del instrumento, sino reducir el intervalo entre evento económico, registro informacional y respuesta de control. Allí radica su potencial para el financiamiento pyme argentino: convertir información dispersa y tardía en señales más oportunas, verificables y accionables.

Ilustración 3: Mipymes con garantías vigentes de SGR en Argentina, cortes seleccionados



Fuente: Basado en Banco Central de la República Argentina (2024). Los valores consignados corresponden a 31.254 empresas en diciembre de 2022, 32.415 en diciembre de 2023 y 35.056 en junio de 2024.

Tabla 2: Hitos normativos y operativos relevantes para una arquitectura de datos y control del financiamiento pyme en Argentina

Año	*Hito*	*Relevancia para consistencia, resguardo y control*
2021	Creación/implementación de LUFE	Centraliza indicadores económico-financieros y estandariza documentación para reducir costos de acceso al crédito.
2023	Evaluación del Banco Mundial del programa de acceso a financiamiento de largo plazo	Confirma mejoras en consolidación de datos, gestión documental y plataformas para mipymes.
2025	RG CNV 1069	Reconoce la tokenización de ciertos valores ligados a activos del mundo real y exige seguridad, inmutabilidad, verificabilidad e identificación indubitable.
2025	RG CNV 1081	Amplía el universo tokenizable a acciones, obligaciones negociables y CEDEARs, profundizando la agenda de registros distribuidos.
2026	Régimen FCEM vigente	Sostiene trazabilidad digital del crédito comercial, aceptación tácita y negociabilidad para financiamiento anticipado.

Fuente: Basado en World Bank (2023), CNV (2025a, 2025b) y Ministerio de Economía de la Nación (2026a, 2026b).

5. Consideraciones finales

El análisis desarrollado permite afirmar que la consistencia y el resguardo de datos no son cuestiones auxiliares dentro del financiamiento tokenizado de pymes, sino su infraestructura crítica. Cuando la tokenización se presenta únicamente como un mecanismo de fraccionamiento o de eficiencia transaccional, se invisibiliza el hecho de que todo instrumento programable des-

cansa sobre procesos previos de captura, validación, estandarización y actualización de información. En el caso argentino, esa premisa resulta decisiva porque las restricciones de financiamiento pyme conviven con capacidades desiguales de gestión documental, alta volatilidad macroeconómica y una arquitectura regulatoria que recién comienza a incorporar esquemas de representación digital de valores negociables.

La evidencia institucional revisada muestra que el país ya dispone de piezas relevantes para una estrategia más ambiciosa. El LUFE y la evaluación del Banco Mundial indican que la consolidación y estandarización de datos empresariales reducen costos de transacción y mejoran la bancabilidad. La FCEM demuestra que los documentos comerciales pueden integrarse en circuitos digitales con trazabilidad y negociabilidad. La regulación de la CNV confirma que la tokenización, al menos para determinados activos del mundo real y ciertos valores negociables, ya ingresó al perímetro regulado, aunque con cautelas importantes respecto de instrumentos SVS y vinculados a sostenibilidad. Estas piezas, consideradas en conjunto, sugieren que el desafío argentino no consiste en adoptar tecnología de forma aislada, sino en articular una gobernanza del dato que haga interoperables los esfuerzos ya existentes.

Desde esta perspectiva, la contribución principal del trabajo es conceptual y aplicada al mismo tiempo. Conceptual, porque propone entender la tokenización como una arquitectura socio-técnica de confianza en la que consistencia, privacidad, trazabilidad y auditabilidad se co-determinan. Aplicada, porque traduce esa idea en lineamientos concretos para el ecosistema argentino: centralización inteligente de documentación, uso de identidades y permisos diferenciados, metadatos robustos para los activos subyacentes, monitoreo basado en eventos, modelos analíticos explicables y conservación sistemática de evidencia para auditoría y supervisión.

Para el financiamiento sostenible de las pymes, la conclusión es todavía más exigente. No habrá escalabilidad de instrumentos tokenizados orientados a proyectos productivos con impacto si los atributos de sostenibilidad no pueden probarse con la misma solidez con que se prueba la existencia y exigibilidad del activo financiero. Por eso, el paso siguiente no debería ser únicamente ampliar el universo de activos tokenizables, sino construir estándares de datos, taxonomías verificables y mecanismos de certificación que permitan integrar desempeño económico, control operativo y evidencia ambiental sin comprometer la privacidad empresarial. Gobernar el dato, en suma, es la condición para financiar con confianza.

REFERENCIAS

Banco Central de la República Argentina. (2024). *Financial inclusion report*. October 2024.

Banco Central de la República Argentina. (2025, 8 de enero). *Informe de inclusión financiera*, segundo semestre del 2024.

BIS & Committee on Payments and Market Infrastructures. (2024). *Tokenisation in the context of money and other assets: Concepts and implications for central bank*s. Bank for International Settlements.

Comisión Nacional de Valores. (2025a). Resolución General 1069/2025: Tokenización, representación digital de valores negociables.

Comisión Nacional de Valores. (2025b). Resolución General 1081/2025: Ampliación del régimen de tokenización de valores negociables.

Ministerio de Economía de la Nación. (2026a). Legajo único financiero y económico (LUFE).

Ministerio de Economía de la Nación. (2026b). Emitir una factura de crédito electrónica mipyme

NIST. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)*. National Institute of Standards and Technology.

NIST. (2024a). *The NIST cybersecurity framework (CSF) 2.0*. National Institute of Standards and Technology. https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.29.pdf

OECD. (2024a). *AI, data governance and privacy: Synergies and areas of international co-operation*. OECD Publishing.

OECD. (2024b). *SME digitalisation in 2024: Managing shocks and transitions*. OECD Publishing.

World Bank. (2023). *Access to longer term finance for micro, small and medium enterprises project*.