v7.n5.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

EVOLUÇÃO SUSTENTÁVEL DA ARQUITETURA DIGITAL EM *FINTECHS* REGULADAS: UMA ANÁLISE CRÍTICA DA PLATAFORMA *YAPE* À LUZ DE *FRAMEWORKS* DE GOVERNANÇA EM 2026

SUSTAINABLE EVOLUTION OF DIGITAL ARCHITECTURE IN REGULATED FINTECHS: A CRITICAL ANALYSIS OF THE YAPE PLATFORM IN LIGHT OF 2026 GOVERNANCE FRAMEWORKS

EVOLUCIÓN SOSTENIBLE DE LA ARQUITECTURA DIGITAL EN FINTECHS REGULADAS: UN ANÁLISIS CRÍTICO DE LA PLATAFORMA YAPE A LA LUZ DE LOS MARCOS DE GOBERNANZA EN 2026

Robson Benfica Conceição[1]

e757815
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i4.7815

PUBLICADO: 05/2026

RESUMO

Este trabalho analisa a evolução da arquitetura digital da plataforma *Yape*, do Banco de Crédito del Perú (BCP), sob a perspectiva de uma organização em hiper-escala que concilia crescimento acelerado e rigor regulatório. Em 2025, a plataforma superou 15 milhões de usuários ativos mensais, com volume anual de S/ 38 bilhões (soles peruanos, equivalente a aproximadamente US$ 10 bilhões) e média de 58 transações por usuário por mês (BOLD Awards, 2026), consolidando-se como super-app financeiro. A análise foi conduzida com base em critérios comparativos entre *frameworks* regulatórios e práticas arquiteturais — incluindo triangulação com infraestruturas pares como o Pix (Brasil) —, por meio de abordagem qualitativa analítica fundamentada no *NIST AI RMF 1.0, CSA CCM v4, EU AI Act* (2024), *DORA* (2025) e no paradigma *Data Mesh* (Dehghani, 2023). Os resultados indicam que a resiliência operacional requer visão integrada de microsserviços, observabilidade e governança federada de dados. Argumenta-se que a transição para estrutura *Data Mesh* e a adoção de controles para IA agêntica — com trilhas de auditoria e mecanismos de *human-in-the-loop* — constituem requisitos estratégicos para assegurar decisões algorítmicas auditáveis e conformes. Conclui-se que a sustentabilidade da *Yape* depende da convergência entre engenharia de plataforma, governança responsável de IA e soberania digital, dimensão reforçada pelo programa de CBDC do *Banco Central de Reserva del Perú* (BCRP, 2025) como infraestrutura financeira nacional complementar.

PALAVRAS-CHAVE: Organização Digital. Governança de IA. Agentic AI. Data Mesh. Cloud Computing. Cibersegurança. FinOps. Soberania Digital.

ABSTRACT

This paper analyzes the digital architecture evolution of the Yape platform (Banco de Crédito del Perú — BCP) from the perspective of a hyper-scale organization balancing accelerated growth with regulatory compliance. By 2025, the platform exceeded 15 million monthly active users, S/ 38 billion in annual transaction volume (Peruvian soles, approximately US$ 10 billion), and an average of 58 transactions per user per month (BOLD Awards, 2026), consolidating itself as a financial super-app. The analysis was conducted through a comparative framework approach — including triangulation with peer infrastructures such as Pix (Brazil) —, applying qualitative

[1] AGTU - American Global Tech University, Mestre em Inteligência Artificial.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

analytical methods grounded in NIST AI RMF 1.0, CSA CCM v4, EU AI Act (2024), DORA (2025), and the Data Mesh paradigm (Dehghani, 2023). The findings indicate that operational resilience requires an integrated approach to microservices, observability, and federated data governance. It is argued that the transition to a Data Mesh structure and the adoption of agentic AI controls — including audit trails and human-in-the-loop mechanisms — constitute strategic requirements for auditable and compliant algorithmic decision-making. The study concludes that Yape's sustainability depends on the convergence of platform engineering, responsible AI governance, and digital sovereignty, a dimension reinforced by the BCRP's CBDC program (BCRP, 2025) as a complementary national financial infrastructure.

***KEYWORDS**: Digital Organization. AI Governance. Agentic AI. Data Mesh. Cloud Computing. Cybersecurity. FinOps. Digital Sovereignty.*

RESUMEN
Este artículo analiza la evolución de la arquitectura digital de la plataforma Yape (BCP) desde la perspectiva de una organización de hiper-escala que concilia crecimiento acelerado y rigor regulatorio. En 2025, la plataforma superó 15 millones de usuarios activos mensuales y un volumen anual de S/ 38 mil millones de soles peruanos (aproximadamente US$ 10 mil millones) (BOLD Awards, 2026), consolidándose como super-app financiero. El análisis fue conducido mediante un enfoque cualitativo analítico comparativo — que incluyó triangulación con infraestructuras pares como el Pix (Brasil) —, con base en los frameworks NIST AI RMF 1.0, CSA CCM v4, EU AI Act (2024), DORA (2025) y el paradigma Data Mesh (Dehghani, 2023). Se argumenta que la transición hacia una estructura de datos federada y la adopción de controles para IA agéntica — con trazabilidad de auditoría y mecanismos human-in-the-loop — constituyen requisitos estratégicos para garantizar decisiones algorítmicas auditables. Se concluye que la sostenibilidad de Yape depende de la convergencia entre ingeniería de plataforma, gobernanza responsable de IA y soberanía digital.

***PALABRAS CLAVE**: Organización Digital. Gobernanza de IA. Agentic AI. Data Mesh. Cloud Computing. Ciberseguridad. FinOps. Soberanía Digital.*

INTRODUÇÃO

A ascensão das fintechs na América Latina reconfigurou infraestruturas de pagamento de relevância nacional. No Peru, a *Yape* — desenvolvida pelo Banco de Crédito del Perú (BCP) em 2016 como carteira *peer-to-peer* — evoluiu, até 2025, para um super-app financeiro que abrange pagamentos, crédito, seguros e serviços de saúde. Com 15 milhões de usuários ativos mensais, volume anual superior a S/ 38 bilhões (soles peruanos, equivalente a aproximadamente US$ 10 bilhões) e participação de 70% no segmento de carteiras digitais (BOLD Awards, 2026; Credicorp, 2025), a *Yape* configura-se como o maior ecossistema de pagamentos digitais do Peru — posição que, segundo a OECD (2025), pode ser qualificada como de relevância sistêmica nacional.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Essa relevância sistêmica não se limita a uma métrica de mercado. Qualquer interrupção operacional prolongada tem potencial de afetar fluxos de pagamento de micronegócios, transferências de trabalhadores informais e acesso a crédito de tomadores de primeira vez — segmentos que representam a base da pirâmide econômica peruana (OECD, 2025). Trata-se, portanto, de uma plataforma cuja estabilidade tecnológica possui implicações sociais e econômicas documentadas, o que justifica a análise crítica de seus modelos arquiteturais e de governança.

A transição para super-app impõe desafios de governança que transcendem os de uma carteira digital. Quando a *Yape* processa, de forma automatizada, a concessão de crédito ou a cobertura de um seguro de saúde, os sistemas de IA envolvidos não se limitam a ferramentas de eficiência — constituem instrumentos de distribuição de oportunidades econômicas. Essa evolução tecnológica representa simultaneamente uma oportunidade de escala e um vetor de risco de governança que precisa ser estruturado com a mesma disciplina aplicada à engenharia de plataforma.

Em 2026, a emergência da IA agêntica *(Agentic AI)* — sistemas autônomos capazes de executar fluxos de trabalho completos sem intervenção humana direta — acrescenta uma dimensão adicional a esse desafio. Pesquisa de 2025 do *MIT Technology Review* com 250 executivos bancários revelou que 70% das instituições já utilizam IA agêntica em produção ou em programas-piloto (Noda, 2026). Para uma plataforma de alcance nacional como a *Yape*, estruturar a governança de agentes autônomos com poder de decisão financeira torna-se um requisito estratégico tão urgente quanto a capacidade de escalá-los.

Paralelamente, o *Banco Central de Reserva del Perú* (BCRP) desenvolve sua Moeda Digital de Banco Central (CBDC) em modelo híbrido, com funcionalidade de pagamento offline para zonas de baixa conectividade (BCRP, 2025). Essa iniciativa reposiciona o debate de soberania digital: a *Yape* necessita articular-se não apenas com outras fintechs, mas com a infraestrutura financeira pública emergente.

Objetivo Geral: Analisar como a *Yape* pode sustentar sua evolução como super-app de hiper-escala por meio da convergência entre engenharia de plataforma, governança responsável de IA agêntica e soberania digital.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Objetivo Específico: Identificar e discutir os principais riscos arquiteturais, regulatórios e de governança da *Yape* em 2026, propondo controles baseados nos *frameworks* NIST AI RMF 1.0, CSA CCM v4, EU AI Act, DORA e Data Mesh.

Problema de Pesquisa: Quais são os requisitos arquiteturais e de governança para que uma plataforma digital em transição para super-app com IA agêntica mantenha conformidade regulatória, resiliência operacional e responsabilidade algorítmica?

Justificativa: A *Yape* representa um dos casos mais relevantes de fintech sistêmica em mercado emergente com alcance documentado por organismos internacionais (OECD, 2025; BOLD Awards, 2026), conferindo à análise de sua governança arquitetural valor acadêmico e de política pública.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Arquitetura de nuvem: elasticidade, soberania e risco de concentração

Plataformas de hiper-escala operam sob tensão estrutural entre elasticidade e dependência técnica. A *Yape* utiliza microsserviços orquestrados via *Azure Kubernetes Service* (AKS), que permitem escalabilidade horizontal para picos de 120 transações por segundo. O *CSA Cloud Controls Matrix v4* identifica a concentração em provedor único como risco crítico de governança (CSA, 2021): falhas no provedor principal tendem a propagar-se de forma sistêmica em arquiteturas sem redundância inter-provedores — risco que, para uma plataforma de relevância nacional, assume dimensão geopolítica além da técnica.

A mitigação recomendada consiste em uma camada de abstração *multi-cloud* baseada em distribuições portáteis de *Kubernetes* — *Amazon EKS Anywhere*, *Google Anthos* ou *Azure Arc.* Essa abordagem viabiliza: (1) portabilidade de cargas entre provedores; (2) otimização de custo por tipo de *workload*; e (3) resiliência geopolítica proporcional à importância da plataforma. Práticas de *Chaos Engineering* — injeção deliberada de falhas para validar o *self-healing* dos microsserviços — complementam essa estratégia ao transformar a robustez em atributo verificável e auditável, não apenas presumido.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 1. Arquitetura Atual da *Yape*: Modelo Centralizado com *Data Lakehouse*

Figura 2. Arquitetura Proposta: Data Mesh Federado com Governança de IA Agêntica

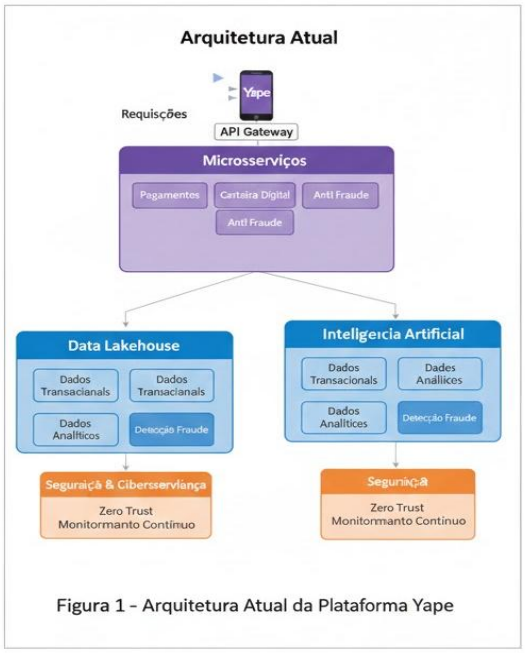

Figura 1 - Arquitetura Atual da Plataforma Yape

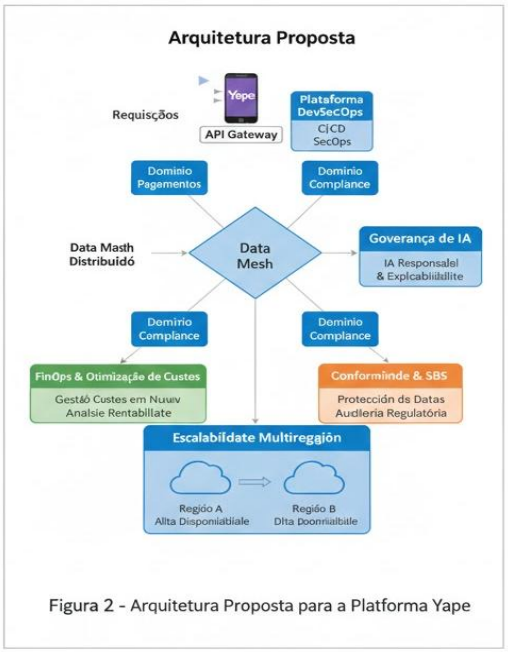

Figura 2 - Arquitetura Proposta para a Plataforma Yape

Nota. Fluxo de requisições via API Gateway alimentando microsserviços de pagamentos e antifraude, convergindo para repositório analítico centralizado. Fonte: Elaboração própria (2025).

Nota. Descentralização por domínios (Crédito, Fraude, Marketing, Saúde), cada qual com *pipelines* de MLOps, camada de governança agêntica, políticas *Zero Trust* e métricas *FinOps*. Fonte: Elaboração própria (2025).

1.2. Governança de dados: do Monolito ao *Data Mesh*

A expansão da *Yape* para crédito, seguros e saúde gerou domínios de dados com características radicalmente distintas: comportamento transacional, histórico de crédito, perfil de saúde e preferências de consumo. Tratá-los sob um único *Lakehouse* centralizado não se limita a criar gargalos técnicos — gera riscos de finalidade indevida de dados que configuram potencial violação de privacidade em qualquer jurisdição com legislação de proteção de dados vigente.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

O paradigma *Data Mesh* (Dehghani, 2023) endereça esse problema descentralizando a propriedade dos dados para domínios específicos, cada qual responsável por seus próprios pipelines e contratos de qualidade *(Data Contracts).* A ISO/IEC 38505-1 (ISO, 2017) fornece o arcabouço de governança necessário para garantir consistência de indicadores transversais — como o score de risco compartilhado entre os domínios de Crédito e Antifraude — sem comprometer a autonomia federada. Ressalta-se que essa transição é cultural antes de técnica: pressupõe times qualificados em cada domínio e uma redistribuição de responsabilidade de engenharia central para propriedade distribuída.

Para viabilizar a reutilização de atributos preditivos com baixa latência, recomenda-se uma *Feature Store* corporativa — *Feast, Hopsworks* ou *Vertex AI Feature Store* — como camada de abstração entre preparação e treinamento de modelos (Raji *et al.,* 2024). Um catálogo de dados corporativo *(Open Data Discovery, Amundsen)* complementa a arquitetura, permitindo descoberta descentralizada de ativos com controle de acesso granular por domínio.

1.3. IA Preditiva: *MLOps*, explicabilidade e equidade algorítmica

Em 2025, a *Yape* concedeu 1,2 milhão de empréstimos digitais mensais, dos quais quase 1 milhão destinados a tomadores de primeira vez — 40% mulheres (BOLD Awards, 2026). Esse volume implica que erros sistemáticos nos modelos de crédito possuem escala de impacto social mensurável: uma taxa de viés de 1% pode representar dezenas de milhares de negativas injustificadas em um único mês. O *NIST AI RMF 1.0* (NIST, 2023) estrutura a gestão do ciclo de vida de modelos nas funções Governar, Mapear, Medir e Gerir — arcabouço que fornece a base operacional para mitigar esse risco de forma sistemática.

Pipelines de *MLOps* operacionalizam as funções de Medir e Gerir, monitorando model *drift* e acionando retreinamentos quando o desempenho se deteriora (Raji *et al.,* 2024). A função de Governar, por sua vez, torna-se um requisito estratégico segundo o NIST AI RMF 1.0, exigindo *Explainable AI* (XAI): em setor regulado, a opacidade de uma decisão automatizada não se limita a uma limitação técnica — configura risco legal e reputacional. Adicionalmente, o *OWASP AI Top 10* (OWASP Foundation, 2024) orienta a avaliação de vetores adversariais como *model inversion, membership inference* e envenenamento de dados de treinamento, cujas consequências em sistemas de crédito de inclusão financeira transcendem o incidente de segurança para configurar potencial falha sistêmica de justiça social.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

1.4. IA Agêntica: governança de agentes autônomos em 2026

A IA agêntica *(Agentic AI)* representa uma ruptura qualitativa em relação aos modelos preditivos. Enquanto estes recomendam decisões para validação humana, agentes autônomos executam fluxos de trabalho completos — investigar casos de fraude, processar solicitações de crédito, conciliar transações — sem intervenção humana direta (Finastra, 2026). Essa capacidade representa simultaneamente uma alavanca de eficiência operacional e um vetor de risco de governança que demanda tratamento estruturado.

A escala de adoção já é expressiva: pesquisa de 2025 do *MIT Technology Review* com 250 executivos bancários revelou que 70% das instituições utilizam *IA agêntica* em produção ou em programas-piloto (Noda, 2026). McKinsey e Accenture projetam que mais de 70% das instituições financeiras implantarão ferramentas de decisão agêntica até 2026, mas exclusivamente sob rígidos *frameworks* de governança (VoPay, 2026) — sinalizando que escala e conformidade tendem a ser condições simultâneas, não sequenciais.

Para plataformas como a *Yape*, o *EU AI Act* (2024) classifica sistemas de *scoring* de crédito e detecção de fraude como sistemas de IA de alto risco, tornando-se um requisito estratégico segundo esse marco regulatório: documentação técnica completa; registro auditável de eventos; transparência para usuários afetados; supervisão humana em decisões de alto impacto; e avaliação de conformidade pré-implantação (Innowise, 2026). O DORA (2025) complementa esse arcabouço ao estabelecer requisitos de resiliência operacional digital que se tornaram o novo padrão global de referência para infraestruturas financeiras críticas (Wezom, 2026). Embora o Peru não esteja sujeito a essas jurisdições, parceiros internacionais da *Yape* — como *EBANX* para *e-commerce* transfronteiriço — e investidores institucionais do grupo Credicorp operam sob tais marcos, tornando a conformidade proativa uma vantagem competitiva documentável.

1.5. *Open Banking*, interoperabilidade e CBDC do BCRP

Em abril de 2023, o BCRP mandatou a interoperabilidade de pagamentos entre *Yape* e PLIN, inaugurando uma nova fase de integração regulada do ecossistema peruano (PCMI, 2025). Em 2024, oito instituições financeiras estavam integradas à plataforma *Yape*. A OECD (2025) documenta que o volume de transações digitais no Peru cresceu de 613 milhões (2017) para 9,8 bilhões (2024) — expansão à qual a interoperabilidade mandatada contribuiu de forma decisiva.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

O programa de CBDC do BCRP, desenvolvido em modelo híbrido com assistência técnica do FMI e funcionalidade de pagamento *offline* para áreas remotas (BCRP, 2025), pode ser compreendido como infraestrutura complementar, não concorrente à *Yape*. Uma plataforma capaz de orquestrar pagamentos em CBDC, produtos de *Open Banking* e *embedded finance* em experiência única não se limita a consolidar participação de mercado — posiciona-se como camada de valor sobre a infraestrutura pública nacional. Essa integração torna-se um requisito estratégico segundo os padrões de interoperabilidade emergentes (PSD3, FiDA) que estão redefinindo o ecossistema financeiro global (Innowise, 2026).

2. METODOLOGIA

Este estudo adota abordagem qualitativa de caráter exploratório-descritivo, conduzida por análise documental sistemática e revisão bibliográfica narrativa. A análise foi conduzida com base em critérios comparativos entre *frameworks* regulatórios e práticas arquiteturais documentadas, por meio de abordagem qualitativa analítica aplicada a dados públicos verificáveis e complementada por triangulação comparativa estrutural com o ecossistema brasileiro (Pix). Adicionalmente, para contornar a restrição de dados internos da plataforma *Yape*, o estudo metodicamente adota parâmetros teóricos de simulação de *MLOps* alinhados às melhores práticas da indústria (McKinsey & Company, 2022; PCMI, 2026) para balizar a análise. A escolha metodológica é adequada ao objeto — uma plataforma privada sem acesso público a dados primários na nuvem ou entrevistas —, condição que implica limitações explicitadas e tratadas na seção 4.5.

O *corpus* documental foi estruturado em três categorias: (1) fontes primárias institucionais — relatórios anuais e comunicados do grupo *Credicorp* (2025), publicações técnicas do BCRP (2025) e documentação oficial dos *frameworks normativos (NIST, CSA, ISO, EU AI Act, DORA)*; (2) fontes de mercado — relatórios da *OECD (2025), PCMI (2025), McKinsey & Company* (2022) e publicações setoriais especializadas; e (3) literatura acadêmica revisada por pares — com ênfase em governança de IA, arquitetura de dados e resiliência de plataformas digitais.

A análise segue um protocolo de avaliação em cinco dimensões arquiteturais pré-definidas: (D1) infraestrutura de nuvem e resiliência operacional; (D2) governança e federação de dados; (D3) IA preditiva — ciclo de vida de modelos e riscos adversariais; (D4) IA agêntica — autonomia, auditabilidade e supervisão humana; e (D5) interoperabilidade regulatória e

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

soberania digital. Para cada dimensão, os critérios analíticos aplicados são: (a) identificação do risco predominante com base nos *frameworks* de referência; (b) avaliação comparativa da aderência dos dados disponíveis às melhores práticas documentadas; e (c) proposição de controle baseada em evidência de adoção em plataformas comparáveis.

O modelo conceitual que estrutura a análise é apresentado na Figura 3. As dimensões D1–D5 são organizadas em três camadas sobrepostas — Engenharia de Plataforma, Governança de IA e Soberania Digital —, cada qual avaliada pelos critérios (a), (b) e (c). Essa estrutura permite identificar interdependências entre dimensões e evitar análises isoladas de riscos que, na prática, propagam-se entre camadas.

Figura 3. Modelo conceitual de governança para *Super-Apps* de Hiper-Escala

MODELO CONCEITUAL DE GOVERNANÇA PARA SUPER-APPS DE HIPER-ESCALA
CAMADA 1 — ENGENHARIA DE PLATAFORMA
Multi-cloud (D1) · *Data Mesh* federado (D2) · *FinOps* por domínio
CAMADA 2 — GOVERNANÇA DE IA
MLOps + XAI (D3) · Governança agêntica 3 camadas (D4) · *OWASP AI Top 10*
CAMADA 3 — SOBERANIA DIGITAL E CONFORMIDADE
Open Banking + CBDC (D5) · *EU AI Act* / *DORA* (referência comparada) · *Zero Trust* federado
↕ *Cada camada é avaliada pelos critérios (a) risco · (b) aderência · (c) controle*

Nota. Elaboração própria (2025). As dimensões D1–D5 são avaliadas pelos critérios (a) risco, (b) aderência e (c) controle em cada camada.

As proposições resultantes possuem validade analítica — derivam da aplicação consistente de *frameworks* consolidados a dados públicos verificáveis —, mas não são validadas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

empiricamente. Constituem hipóteses de gestão passíveis de teste em pesquisas futuras com acesso a dados primários do BCP.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. A *Yape* como super-app: implicações arquiteturais

A evolução da *Yape* de carteira P2P para super-app não se limita a uma expansão de funcionalidades — representa uma transformação que altera os requisitos de governança de dados de forma estrutural. Domínios antes inexistentes (Saúde, Seguros) geram dados com sensibilidade e regimes regulatórios distintos dos dados transacionais. Tratá-los sob arquitetura de *Lakehouse* único não se limita a criar gargalos técnicos: gera riscos de uso indevido de dados — um perfil de saúde acessível ao domínio de marketing constitui potencial violação de finalidade em qualquer jurisdição com legislação de proteção de dados vigente.

A expansão internacional para a Bolívia em 2024 adiciona complexidade regulatória mensurável: dados de usuários bolivianos devem ser processados e armazenados conforme regulações locais, potencialmente distintas das peruanas. Esse fator torna-se um requisito estratégico segundo o CSA CCM v4 (CSA, 2021): a estratégia *multi-cloud* com segmentação geográfica de cargas de trabalho *(workloads)* não é uma escolha de otimização — é uma condição de conformidade jurisdicional.

O alcance social da expansão é documentado: entre 2020 e 2024, mais de 5 milhões de usuários — majoritariamente mulheres e jovens — acessaram produtos financeiros formais pela primeira vez por meio da *Yape* (BOLD Awards, 2026). Em perspectiva regional comparada, esse desempenho privado guarda paralelo quantitativo e de inclusão com a infraestrutura pública do Pix no Brasil, cuja arquitetura centralizada pela autoridade monetária transformou radicalmente a transacionabilidade financeira da base da pirâmide latino-americana (PCMI, 2026). Ao contrário do Pix, onde o ônus e o risco da infraestrutura residem preponderantemente na estrutura do Estado, a *Yape* centraliza sua resiliência no âmbito integralmente privado. Esse dado reforça que as decisões de governança arquitetural da plataforma não produzem apenas efeitos operacionais internos — geram externalidades sociais positivas ou negativas de verdadeira escala nacional.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A Tabela 1 sintetiza indicadores públicos comparáveis entre *Yape* e Pix, evidenciando diferenças estruturais relevantes entre o modelo privado peruano e o modelo público brasileiro.

Tabela 1. Comparação quantitativa: *Yape* (Peru) vs. Pix (Brasil)

Indicador	*Yape* (Peru)	Pix (Brasil)
Modelo de governança	Privado *(BCP/Credicorp)*	Público (Banco Central do Brasil)
Usuários ativos (2024–2025)	15 milhões MAU (*BOLD Awards*, 2026)	~167 milhões de usuários cadastrados (BCB, 2025)
Volume anual transacionado	~US$ 10 bilhões (*Credicorp,* 2025)	~R$ 17,2 trilhões / ~US$ 3,4 trilhões (BCB, 2025)
Inclusão financeira	5 milhões de novos bancarizados (*BOLD Awards,* 2026)	~71,5 milhões de novos incluídos (BCB, 2025)
Arquitetura de infraestrutura	Nuvem privada *(Azure AKS)*	Infraestrutura centralizada pelo BCB (SPI)
Risco de resiliência	Concentrado na entidade privada *(vendor lock-in)*	Distribuído entre BCB e instituições participantes

Nota. Elaboração própria (2025) com base em dados públicos. Fontes: *Credicorp* (2025), BOLD *Awards* (2026), *BCB* (2025), PCMI (2026). Os indicadores do Pix referem-se ao acumulado de 2024. A disparidade de escala absoluta reflete a diferença de tamanho dos mercados (Peru: ~34 milhões de habitantes; Brasil: ~215 milhões), sendo a comparação estrutural — modelo de governança e distribuição de risco — o objeto analítico relevante.

3.2. Governança de *IA Agêntica*: modelo proposto em três camadas

A adoção de *IA agêntica* para aprovação de crédito, detecção de fraudes e atendimento ao cliente representa o principal vetor de risco e oportunidade para a *Yape* em 2026. O desafio central não se limita à performance técnica dos agentes — reside na cadeia de responsabilidade: quando um agente autônomo nega um empréstimo a um cidadão de baixa renda, os requisitos do *EU AI Act* (2024) tornam rastreabilidade, explicabilidade e direito de contestação requisitos estratégicos, independentemente da jurisdição em que a plataforma opera.

Propõe-se um modelo de governança em três camadas para agentes autônomos na *Yape*. A Camada Operacional define limites automáticos de valor e tipo de decisão que o agente pode tomar sem aprovação humana — por exemplo, empréstimos abaixo de determinado valor

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

com *score* acima de limiar pré-definido. Essa camada atua como primeira linha de controle de risco e conformidade regulatória.

A Camada de Auditoria mantém trilhas imutáveis de todas as decisões agênticas, com rastreabilidade completa do dado de entrada ao resultado gerado. Essa camada torna-se um requisito estratégico segundo o *EU AI Act* (2024) para sistemas de IA de alto risco, e viabiliza auditorias regulatórias sem necessidade de reconstrução manual de fluxos decisórios.

A Camada de Revisão ativa mecanismos de *human-in-the-loop* com base em critérios de risco, valor ou impacto social — como decisões que afetam tomadores de primeira vez ou usuários em zonas rurais. Essa camada assegura que a autonomia dos agentes não se limite por restrições técnicas arbitrárias, mas por critérios de governança fundamentados em evidência de impacto. O conjunto das três camadas não configura um freio à inovação agêntica — constitui a condição para que essa inovação seja regulatoriamente sustentável e socialmente legítima em plataforma de alcance nacional.

3.3. *FinOps* e a equação econômica da inovação

A meta de contribuição de 10% da receita ajustada a risco do grupo *Credicorp* até 2026 (Credicorp, 2025) torna-se um requisito estratégico segundo a disciplina de *FinOps:* cada dólar investido em infraestrutura precisa ser correlacionado a valor de negócio gerado. De acordo com projeções do Gartner (2026) e *McKinsey & Company* (2022), uma arquitetura não otimizada ou severamente exposta a vendor lock-in gera sistematicamente um prêmio de custo excedente na nuvem quantificado entre 20% e 30%, drenando os resultados brutos da inovação tecnológica. Evitar essa margem de dispersão é fundamental, o que exige que a maturidade em *FinOps* opere por imputação granular por domínio — cada time de produto deve atuar com orçamento definido *(showback ou chargeback),* correlacionando o custo de infraestrutura de nuvem a métricas de negócio claras, mitigando numericamente as perdas documentadas e justificando o custo por inferência técnica da IA agêntica.

Esse *FinOps* por *Domínio* não se limita a redistribuir responsabilidades de custo — representa o alinhamento estrutural entre eficiência econômica e o espírito federado do *Data Mesh.* A pergunta operacional que cada time de domínio deve ser capaz de responder é: qual é o custo unitário da decisão de IA que nosso agente tomou esta semana, e qual valor de negócio ela gerou? Sem visibilidade nessa granularidade, a sustentabilidade financeira da inovação agêntica permanece como aspiração, não como fato gerenciável e auditável.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Para ilustrar a magnitude do impacto, propõe-se um cenário simulado de referência. Considerando que fintechs de hiper-escala em mercados emergentes alocam tipicamente entre 8% e 12% de sua receita bruta em infraestrutura de nuvem (McKinsey & Company, 2022), e que a *Yape* projeta contribuição de 10% da receita ajustada a risco do grupo *Credicorp* (Credicorp, 2025), estima-se que o orçamento anual de cloud da plataforma situa-se na faixa de US$ 80–120 milhões. Aplicando-se o prêmio de ineficiência de 20–30% documentado pelo Gartner (2026), o custo excedente anual atribuível a *vendor lock-in* e ausência de *FinOps* granular pode ser estimado entre US$ 16 e US$ 36 milhões — montante que, em termos comparativos, equivale ao custo operacional de aproximadamente 1,2 a 2,7 milhões de empréstimos digitais concedidos mensalmente pela plataforma. Ressalta-se que esses valores constituem projeções paramétricas baseadas em *benchmarks* setoriais, não em dados internos da *Yape*, e servem como ordem de grandeza para fundamentar a urgência da disciplina de *FinOps* por domínio.

3.4. Síntese de riscos e controles propostos

Domínio	Risco Identificado	Controle Proposto	Framework
Cloud	*Vendor lock-in* e dependência de provedor único	Camada de abstração *multi-cloud* (AKS / EKS / Anthos) com *Kubernetes* portátil	*CSA CCM* v4 — *IAM*-11, IVS-04
Dados	Gargalo analítico no modelo *Lakehouse* centralizado	*Data Mesh* federado + *Data Contracts* + *Feature Store* corporativa	*ISO/IEC* 38505-1 (ISO, 2017)
IA Preditiva	Viés algorítmico e opacidade em modelos de crédito e antifraude	*MLOps* com monitoramento de *drift*, *Explainable AI* (XAI) e auditorias periódicas	*NIST AI RMF* 1.0 (NIST, 2023)
IA Agêntica	Agentes autônomos executando decisões financeiras sem supervisão humana	Governança em 3 camadas: limites operacionais + trilhas de auditoria + *human-in-the-loop*	*NIST AI RMF* 1.0; *EU AI Act Art. 6* (2024)
IA — Segurança	Ataques adversariais e envenenamento de dados de treinamento	Privacidade diferencial, validação de *pipelines* e testes OWASP AI *Top 10*	*OWASP Foundation* (2024)

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Segurança	Fragmentação de políticas *Zero Trust* em arquitetura federada	Malha de identidade federada por domínio com autenticação contínua	CSA CCM v4 — IAM-02
Regulação	Ausência de marcos locais específicos para IA e resiliência digital	Adoção proativa dos princípios do *EU AI Act* e *DORA* como referência comparada	*EU AI Act* (2024); *DORA* (2025)
Finanças	Ineficiência de custos em nuvem sem visibilidade por domínio de negócio	*FinOps* por domínio com *showback* granular correlacionado a métricas de valor	*McKinsey & Company* (2022)
Soberania	Dependência de provedores hiperescala estrangeiros sem alternativa nacional	Estratégia *multi-cloud* + articulação com CBDC do BCRP como infraestrutura complementar	BCRP (2025); OECD (2025)

Nota. Elaboração própria (2025). Riscos e controles mapeados nas dimensões D1–D5 do protocolo metodológico, avaliados pelos critérios (a), (b) e (c).

3.5. Limitações do estudo e riscos de validade

A honestidade científica torna-se um requisito intrínseco de estudos baseados exclusivamente em dados públicos. Quatro riscos de validade são identificados e detalhados.

O primeiro é o viés de fontes públicas mitigado por parâmetros simulados. A análise baseia-se integralmente em relatórios institucionais, comunicados a investidores, publicações regulatórias e cenários assumidos de simulação. Dados internos críticos — extensão real da dívida técnica nos sistemas legados do BCP, testes diretos de resiliência e as métricas efetivas de deriva *(drift)* dos pipelines de *MLOps* em produção — não são acessíveis. Diante dessa barreira observacional, as proposições apresentadas constituem hipóteses de gestão embasadas em modelagens teóricas de melhores práticas industriais, passíveis de refutação ou complementação empírica. Destaca-se, contudo, que as análises e investigações subsequentes requerem a condução de simulações com artefatos operacionais e entrevistas aprofundadas com as diretorias executivas (C-levels) do BCP como condição primordial da consolidação empírica.

O segundo é o risco de suposições arquiteturais não verificadas. As recomendações técnicas pressupõem capacidade técnica, orçamento e apetite estratégico para implementar

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

arquiteturas federadas e governança de *IA agêntica*. Caso a cultura organizacional do BCP permaneça hierárquica e centralizada, a tentativa de implementar *Data Mesh* tende a resultar em aumento de custos sem os ganhos de agilidade documentados na literatura (Dehghani, 2023).

O terceiro é a obsolescência acelerada. A velocidade de evolução da *IA agêntica* implica que recomendações técnicas específicas podem tornar-se desatualizadas em prazo inferior ao ciclo de revisão acadêmica. Este estudo deve ser compreendido como análise de um momento de transição, não como *blueprint* permanente de governança.

O quarto é a lacuna regulatória local. O Peru não dispõe, até a data de conclusão deste estudo, de marcos regulatórios específicos para IA em serviços financeiros comparáveis ao EU *AI Act* ou ao *DORA*. A adoção desses *frameworks* como referência comparada é metodologicamente legítima — e fundamentada no critério (b) do protocolo —, mas introduz incerteza sobre como reguladores peruanos interpretarão e eventualmente legislarão sobre os temas discutidos.

3.6. Soberania digital e o posicionamento estratégico da *Yape*

A *Yape* detém 70% do mercado de carteiras digitais peruanas e processa 22 vezes mais transações do que o sistema nacional de pagamentos em tempo real (Credicorp, 2025). Essa posição não se limita a um ativo competitivo — configura uma responsabilidade de governança: plataformas com participação sistêmica relevante estão, em qualquer jurisdição madura, sujeitas a expectativas regulatórias equivalentes às de infraestruturas de relevância pública.

A dependência da *Yape* em provedores hiperescala estrangeiros para processamento e armazenamento de dados que fundamentam decisões financeiras para 15 milhões de peruanos configura, nos termos de Zuboff (2019), uma forma de subcontratação de soberania digital. Essa condição não representa uma crítica ao modelo de negócio — constitui um reconhecimento de que organizações com relevância sistêmica documentada (OECD, 2025) precisam internalizar capacidades estratégicas, seja por estratégia *multi-cloud*, seja por parcerias que garantam controle sobre o roteiro tecnológico de longo prazo.

O desenvolvimento da CBDC pelo BCRP (2025) oferece um vetor concreto para essa internalização. Uma *Yape* capaz de orquestrar pagamentos em CBDC, produtos de *Open Banking* e *embedded finance* em experiência única não se limita a consolidar participação de mercado — posiciona-se como sistema operacional da vida financeira dos peruanos, com a legitimidade adicional da interoperabilidade com a infraestrutura pública nacional.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que a *Yape* — com 15 milhões de usuários ativos mensais, volume anual de S/ 38 bilhões (soles peruanos) e presença em crédito, seguros e saúde (BOLD Awards, 2026) — não se limita ao papel de plataforma de pagamentos: posiciona-se como o maior ecossistema de pagamentos digitais do Peru (Credicorp, 2025) e como referência de *fintech* sistêmica em mercado emergente segundo organismos internacionais (OECD, 2025). Essa posição implica responsabilidades de governança que transcendem as de uma plataforma comercial ordinária e que justificam a análise proposta neste trabalho.

Três requisitos estratégicos emergem da análise. O primeiro é a governança de *IA agêntica* como prioridade imediata. A adoção de agentes autônomos para decisões de crédito e antifraude — tendência documentada em 70% das instituições financeiras pesquisadas em 2025 (Noda, 2026) — requer o modelo de governança em três camadas proposto: limites operacionais, trilhas de auditoria imutáveis e mecanismos de *human-in-the-loop*. Esse modelo não se limita a um controle de risco: constitui a condição para que a inovação agêntica seja regulatoriamente sustentável e socialmente legítima.

O segundo requisito é a transição arquitetural para *Data Mesh* como resposta à expansão para *super-app*. A multiplicação de domínios de dados com sensibilidades distintas — transacional, creditício, saúde — torna o modelo centralizado insustentável sob perspectivas técnica, de privacidade e regulatória. A transição pressupõe, contudo, maturidade organizacional e cultural que este estudo — dada sua base em dados públicos — não pôde verificar empiricamente.

O terceiro requisito é o posicionamento proativo frente à infraestrutura pública emergente. O programa de CBDC do BCRP (2025) e a expansão do *Open Banking* peruano representam simultaneamente uma oportunidade de consolidação de posição e um requisito de interoperabilidade: plataformas que não se articularem com a infraestrutura pública tendem a perder relevância regulatória e social no médio prazo.

As limitações deste estudo — dependência de fontes públicas, suposições arquiteturais não verificadas, obsolescência acelerada e lacuna regulatória local — definem a agenda de pesquisa futura. Estudos com acesso a dados primários do BCP poderiam validar ou refutar as proposições aqui formuladas. Pesquisas comparativas com plataformas de super-app financeiro

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

em outros mercados emergentes — como o Pix no Brasil ou a UPI na Índia — permitiriam situar a *Yape* em contexto global mais preciso e identificar padrões de governança transferíveis. A questão central, todavia, permanece empírica e urgente: como governar agentes autônomos de IA em plataformas financeiras de alcance nacional de forma que inovação e responsabilidade social não se limitem a coexistir — mas se reforcem mutuamente.

REFERÊNCIAS

BOLD Awards. (2026, janeiro). Banco de Crédito del Perú (BCP) / Yape. https://bold-awards.com/project/banco-de-credito-yape/

Banco Central de Reserva del Perú — BCRP. (2025). DT N° 003-2025: Adoption and welfare effects of payment innovations: The case of digital wallets in Peru. https://www.bcrp.gob.pe/en/publications/working-papers.html

Banco Central do Brasil — BCB. (2025). Estatísticas do Pix: Dados consolidados 2024. https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/estatisticaspix

Cloud Security Alliance. (2021). Cloud Controls Matrix (CCM) v4.0. https://cloudsecurityalliance.org/artifacts/cloud-controls-matrix-v4/

Credicorp Ltd. (2025, outubro). Credicorp Investor Day 2025: Vision for a Future-Ready Financial Ecosystem. https://credicorp.gcs-web.com/news-releases/news-release-details/credicorp-ltd-credicorp-held-investor-day-marking-30-years-nyse

Dehghani, Z. (2023). Data Mesh: Delivering data-driven value at scale. O'Reilly Media.

European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 — Artificial Intelligence Act. Official Journal of the European Union. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32024R1689

European Union. (2025). Regulation (EU) 2022/2554 — Digital Operational Resilience Act (DORA). Official Journal of the European Union. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022R2554

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Finastra. (2026, fevereiro). AI in banking and financial services: Trends for 2026. https://www.finastra.com/viewpoints/articles/future-of-ai-in-financial-services-2026

Gartner. (2026). Forecast Analysis: Public Cloud Services, Worldwide. Gartner Research. https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/

Innowise. (2026). Top Fintech Trends 2026: AI & Embedded Finance. https://innowise.com/blog/fintech-trends/

International Organization for Standardization. (2017). ISO/IEC 38505-1:2017: Information technology — Governance of IT — Governance of data — Part 1: Application of ISO/IEC 38500 to the governance of data. https://www.iso.org/standard/66374.html

McKinsey & Company. (2022, outubro). Cloud-cost optimization: A new discipline for the cloud age. https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/cloud-cost-optimization-a-new-discipline-for-the-cloud-age

National Institute of Standards and Technology. (2023). Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0) (NIST AI 100-1). U.S. Department of Commerce. https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1

Noda. (2026, janeiro). Fintech Trends 2026, 6 Trends to Watch in Europe. https://noda.live/articles/fintech-trends-2026

OECD. (2025). Competition in digital payments — Peru (DAF/COMP/WD(2025)15). https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2025)15/en/pdf

OWASP Foundation. (2024). OWASP AI Security and Privacy Guide v1.1. https://owasp.org/www-project-ai-security-and-privacy-guide/

Payments and Commerce Market Intelligence — PCMI. (2025). Peru: 2024 analysis of payments and ecommerce trends. https://paymentscmi.com/insights/payments-ecommerce-trends-peru-2024/

Payments and Commerce Market Intelligence — PCMI. (2026). Digital Payments in Latin America: Comparing Pix and Private E-Wallets. PCMI Research Report.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Raji, I. D., Bender, E. M., Paullada, A., Denton, E., & Alroumi, A. (2024). AI and the everything-at-once: Challenges in monitoring and evaluating high-scale algorithmic systems. Journal of Artificial Intelligence Research.

VoPay. (2026, dezembro). 2026 Fintech Predictions & Trends for North America. https://blog.vopay.com/fintech-predictions-trends-2026/

Wezom. (2026). Fintech Trends in 2026: AI, Regulation, and Future of Industry. https://wezom.com/blog/fintech-development-trends-2026

Zuboff, S. (2019). The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. PublicAffairs.

Digitally signed by RECIMA21 REVISTA CIENTIFICA MULTIDISCIPLINAR LTDA:40166538000195.
Timestamp: 2026-04-25 15:01:41 -03.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.