



Sesión 1. Las tecnologías financieras y nuevas necesidades de información

V Reunión del Foro de Información Financiera de Bancos Centrales de América Latina y el Caribe

Lima, Perú, 28 y 29 de mayo de 2019

Dr. Serafín Martínez Jaramillo en colaboración con Yazmín Pérez y Raúl Morales

Latin American Journal of Central Banking

- Publicado solo en inglés
- Nueva estructura / gobernanza
- En asociación con Elsevier
- Nuevo proceso editorial

Contenido*

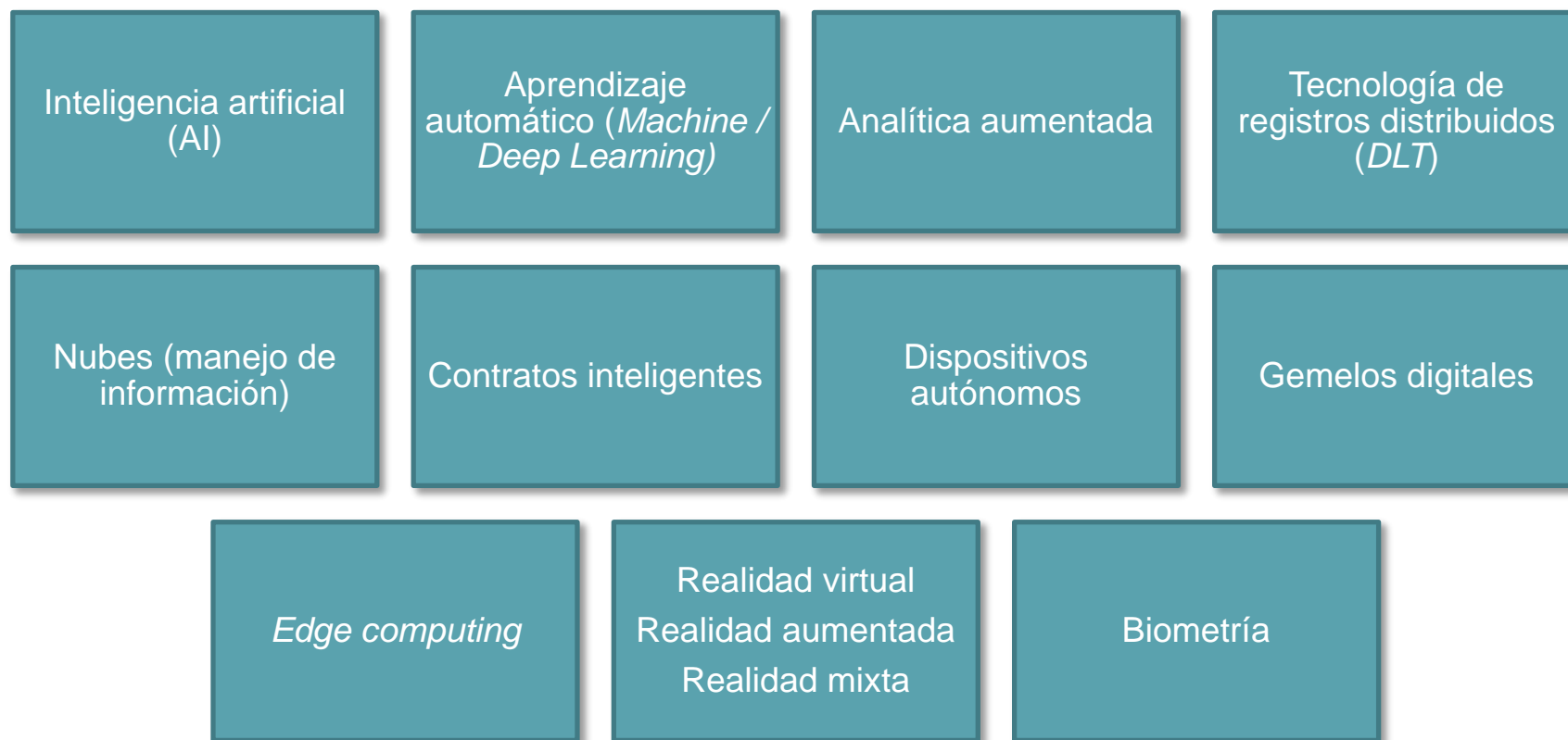
- La disrupción fintech en América Latina y el Caribe
- Nuevas tecnologías financieras y la banca central
- Uso de información en la industria fintech

**Las opiniones expresadas en esta presentación son del autor y no representan las opiniones del CEMLA, del Banco de México o de la Membrecía del Foro Fintech.*

Fintech en la región



Tendencias tecnológicas 2019



La disrupción fintech en América Latina y el Caribe

Elaborado con información del Foro Fintech del CEMLA, 2018

Importancia del fenómeno



Autoridades:
Fintech es relevante para la inclusión, competencia y eficiencia.

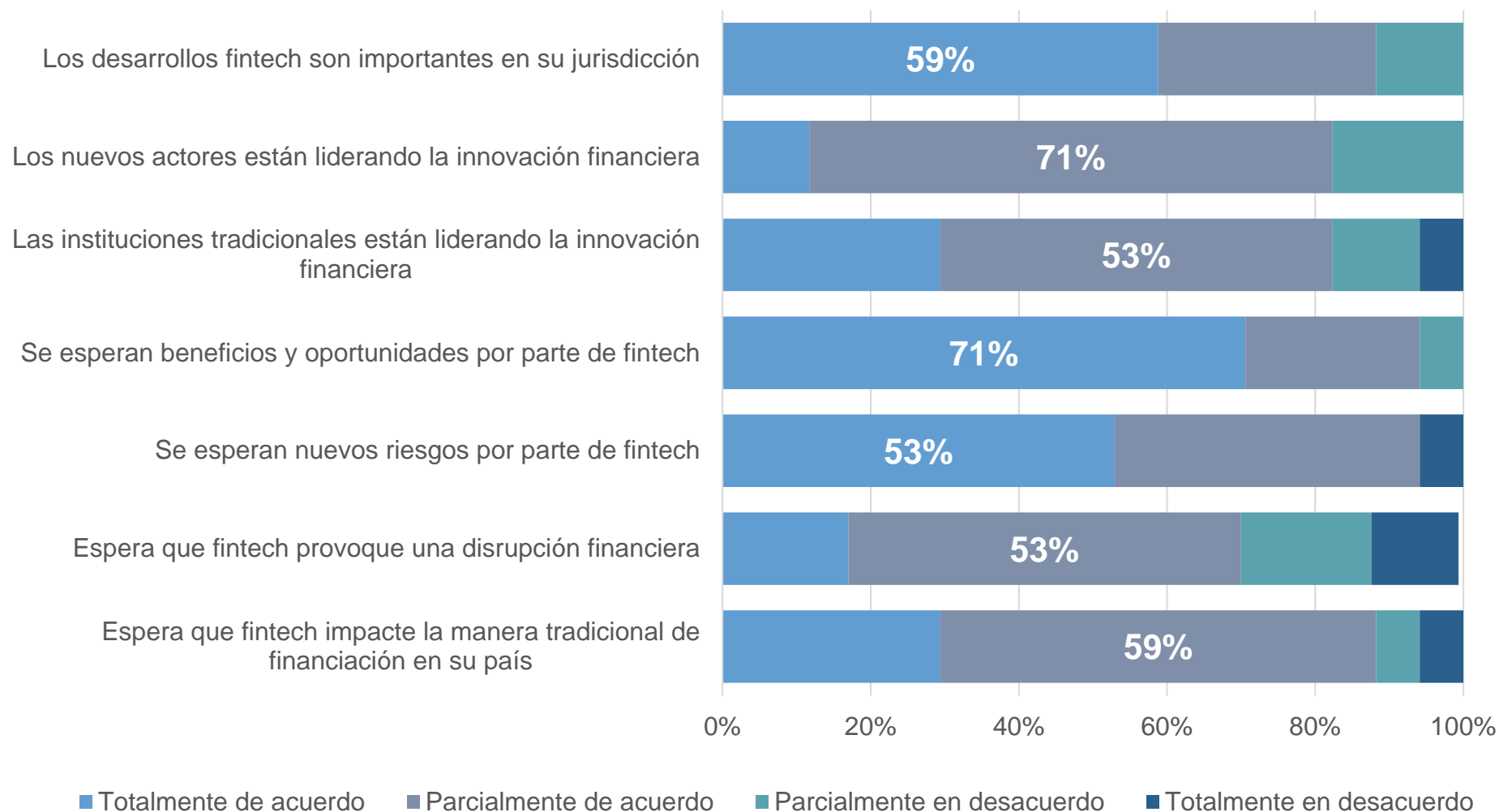


Nuevos participantes:
Fintech influirá en la inclusión y la competencia, eficiencia y transformación del sector.



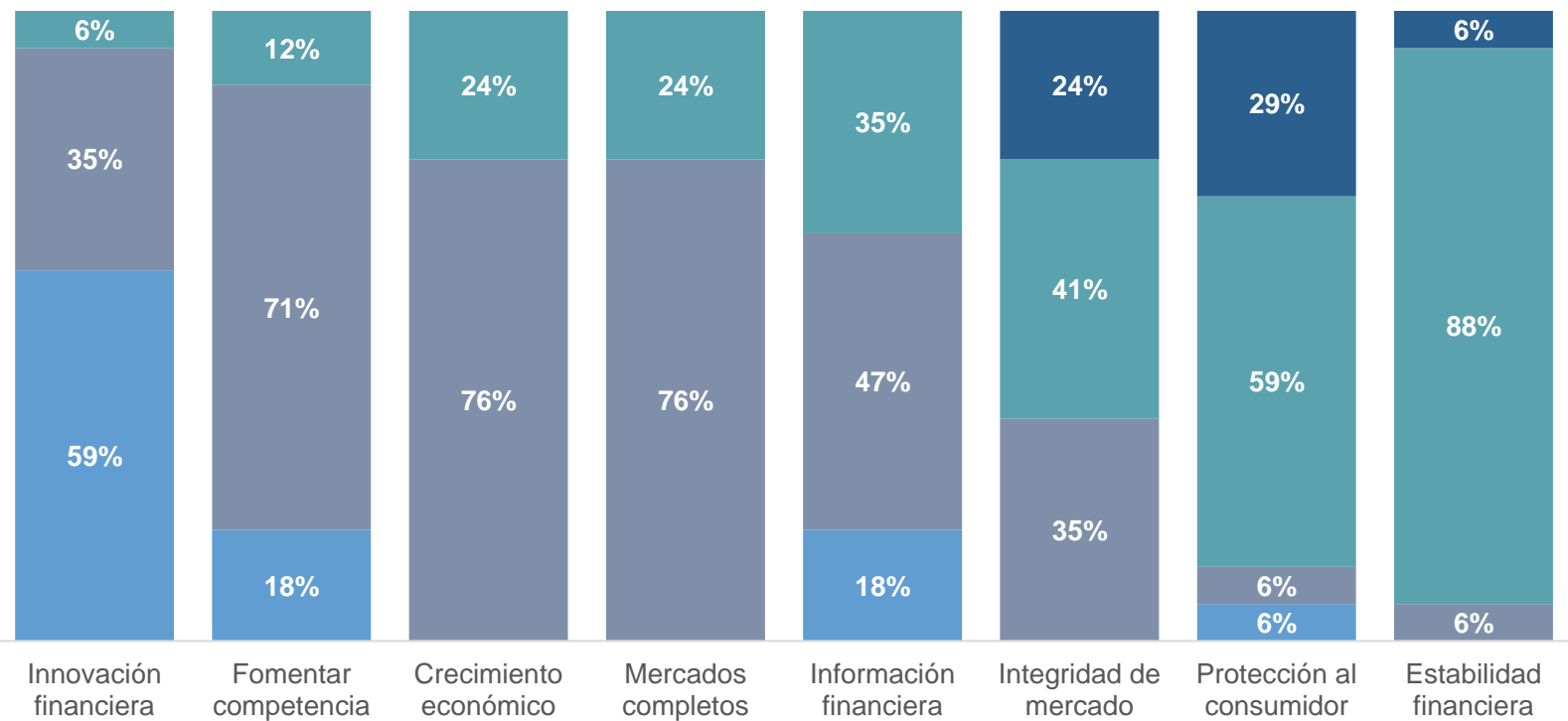
Empresas tradicionales:
Fintech podría mejorar la eficiencia, la competencia y la inclusión.

En la opinión de las autoridades (1)



En la opinión de las autoridades (2)

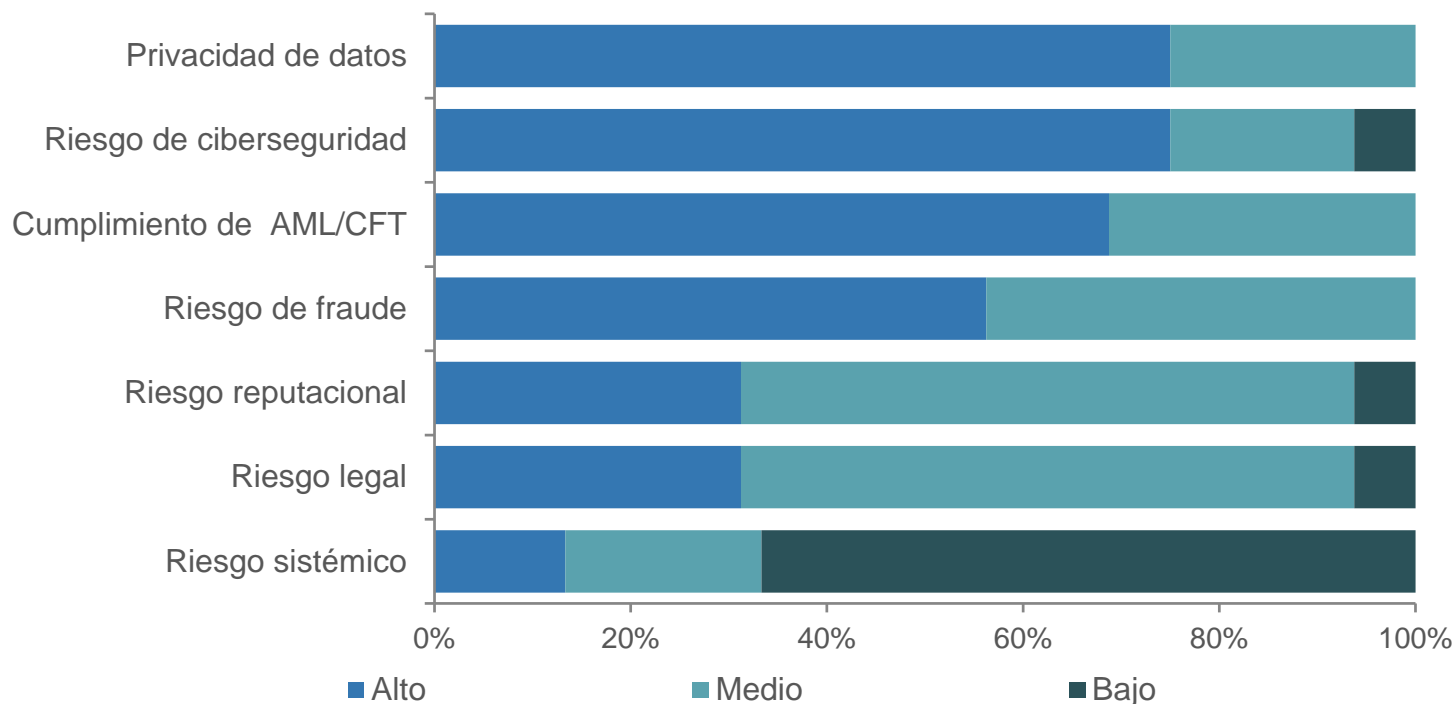
■ Fintech tendrá un impacto en...



■ Altamente positivo ■ Positivo ■ Neutral ■ Negativo

En la opinión de las autoridades (3)

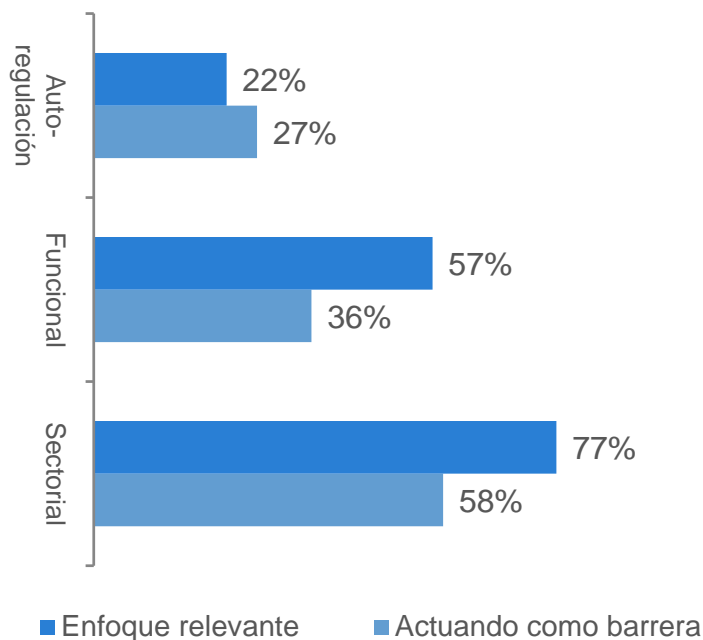
■ Riesgos asociados con la industria Fintech



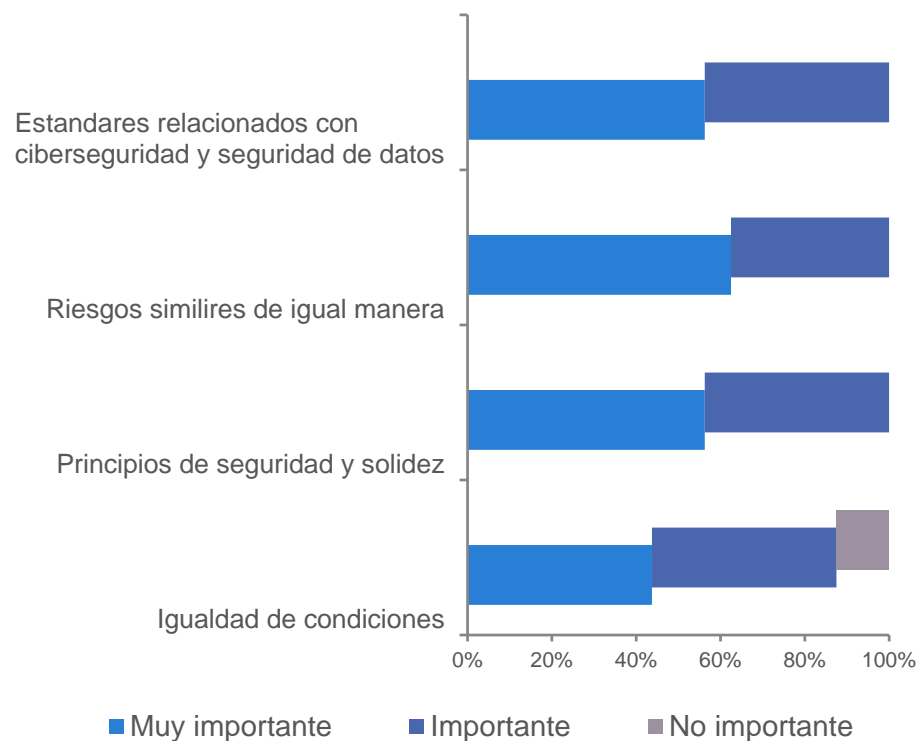
- Los riesgos clasificados como los más altos: privacidad de datos, ciberseguridad y el cumplimiento de AML/CFT .
- 63% consideran al riesgo sistémico como el riesgo menos importante.
- Los riesgos reputacional, legal y sistémico son percibidos como los menos importantes.

Perspectiva de las autoridades

- El enfoque regulatorio tiene un papel fundamental

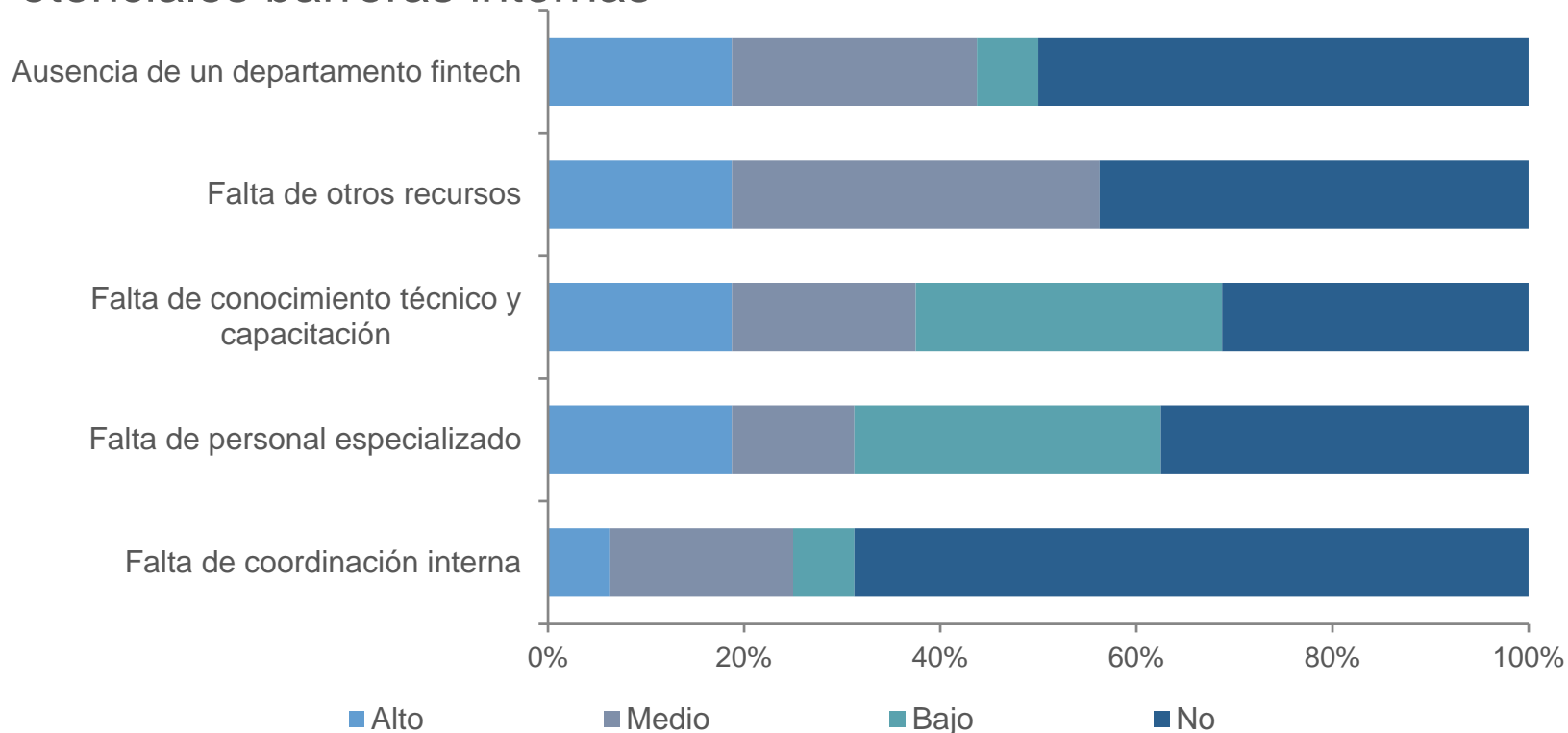


- Importancia de los aspectos de política relacionados con fintech



Perspectiva de las autoridades

■ Potenciales barreras internas

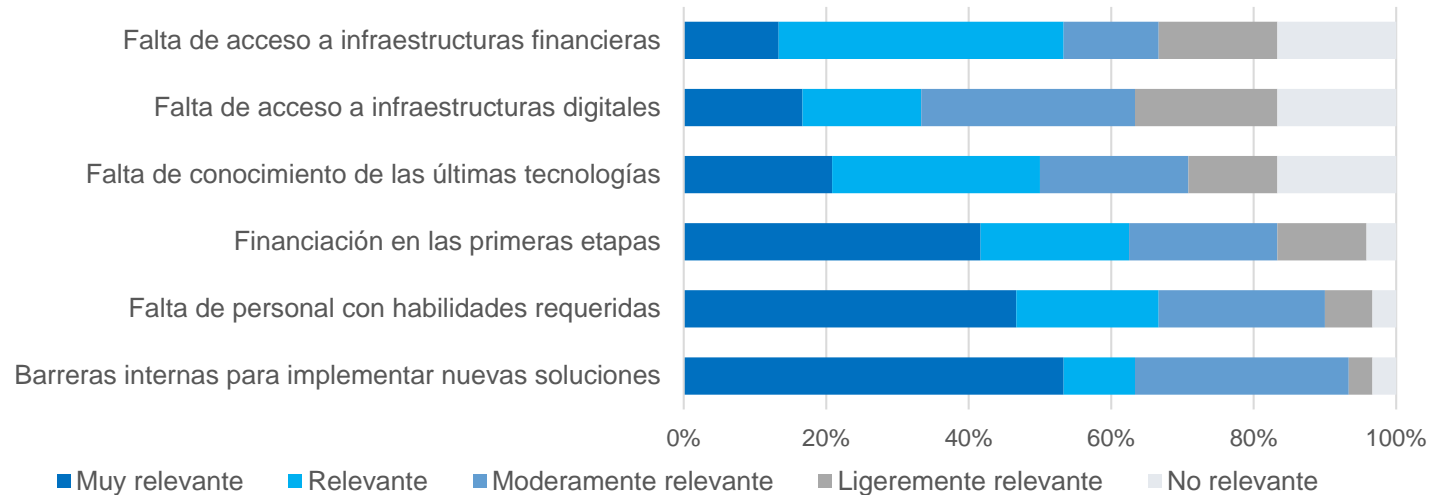


- Los bancos centrales no perciben problemas relevantes dentro de sus organizaciones.
- Ausencia de una unidad sobre Fintech y falta de recursos son las limitaciones más importantes.

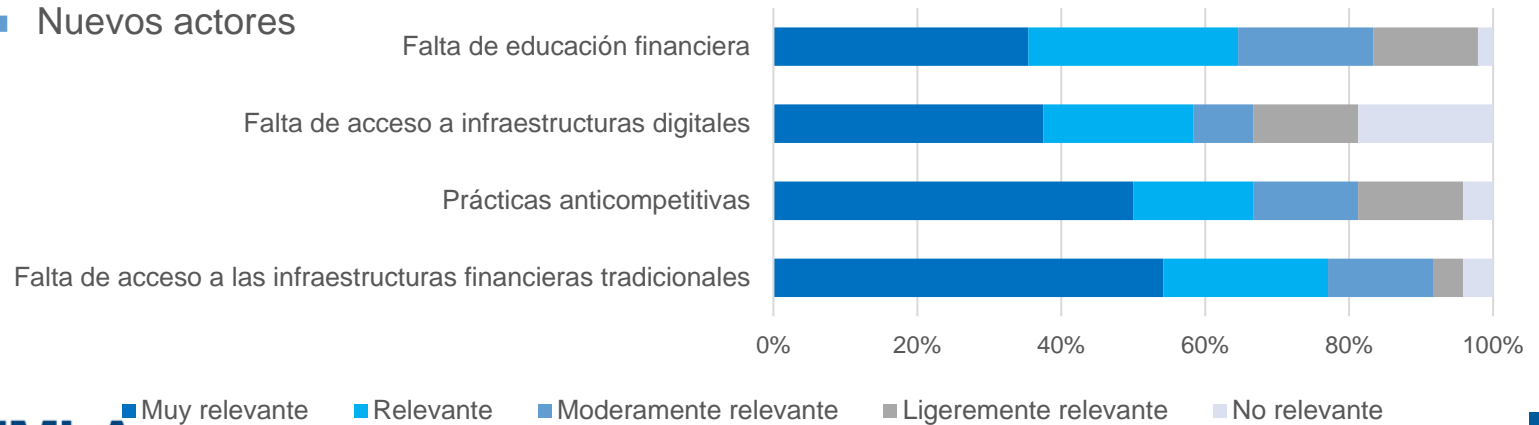
Perspectiva del sector privado

■ Barreras no regulatorias

■ Actores tradicionales

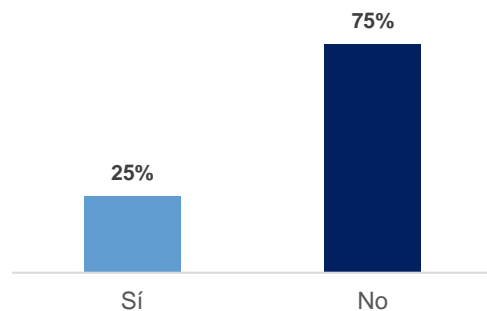


■ Nuevos actores



Perspectiva de las autoridades

Hub de innovación



Sí:

Hay programas específicos para el desarrollo de innovaciones fintech (algunos de ellos son privados).

Un banco central ha establecido un grupo de trabajo para discutir sobre la innovación financiera.

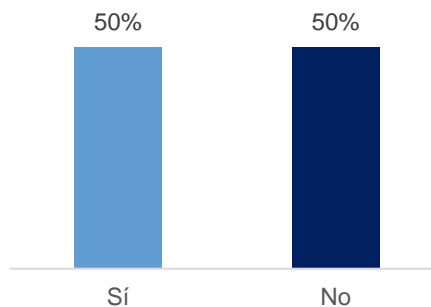
NO:

El sector privado es muy activo en esta área, resultando en que las autoridades centrales no tengan un papel en esto.

Algunos de los encuestados mencionaron que esta medida no ha sido considerada.

En algunos casos, el banco central no ha llegado a la etapa de decidir que herramienta utilizar.

Sandbox



Sí:

Existe una variedad de experiencias en la región.

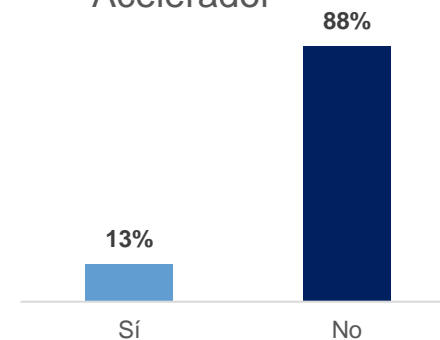
Algunos países están:

- Evaluando la posibilidad, con discusiones en curso, pero requieren aclarar aspectos legales.
- En la etapa inicial, estudiando su factibilidad legal.
- A la mitad del proceso, trabajando en la creación de una *sandbox*.

NO:

- Se está analizando, sus pros y sus contras.
- Aún no se considera incluir esta herramienta en la regulación.

Acelerador



Sí:

El sector privado tiene un papel activo en el desarrollo de aceleradores e incubadoras. De hecho, entidades nacionales e internacionales están impulsando nuevos negocios al brindar apoyo técnico y financiero.

Pocos encuestados mencionaron tener programas para promover nuevos negocios.

NO:

El sector privado es muy activo en esta área, por lo que no es relevante para las autoridades.

Desde una perspectiva regulatoria, se requiere que cualquier iniciativa tenga una alianza con una entidad regulada.

En algunos casos, aún no se considera incluir esta herramienta en la regulación.

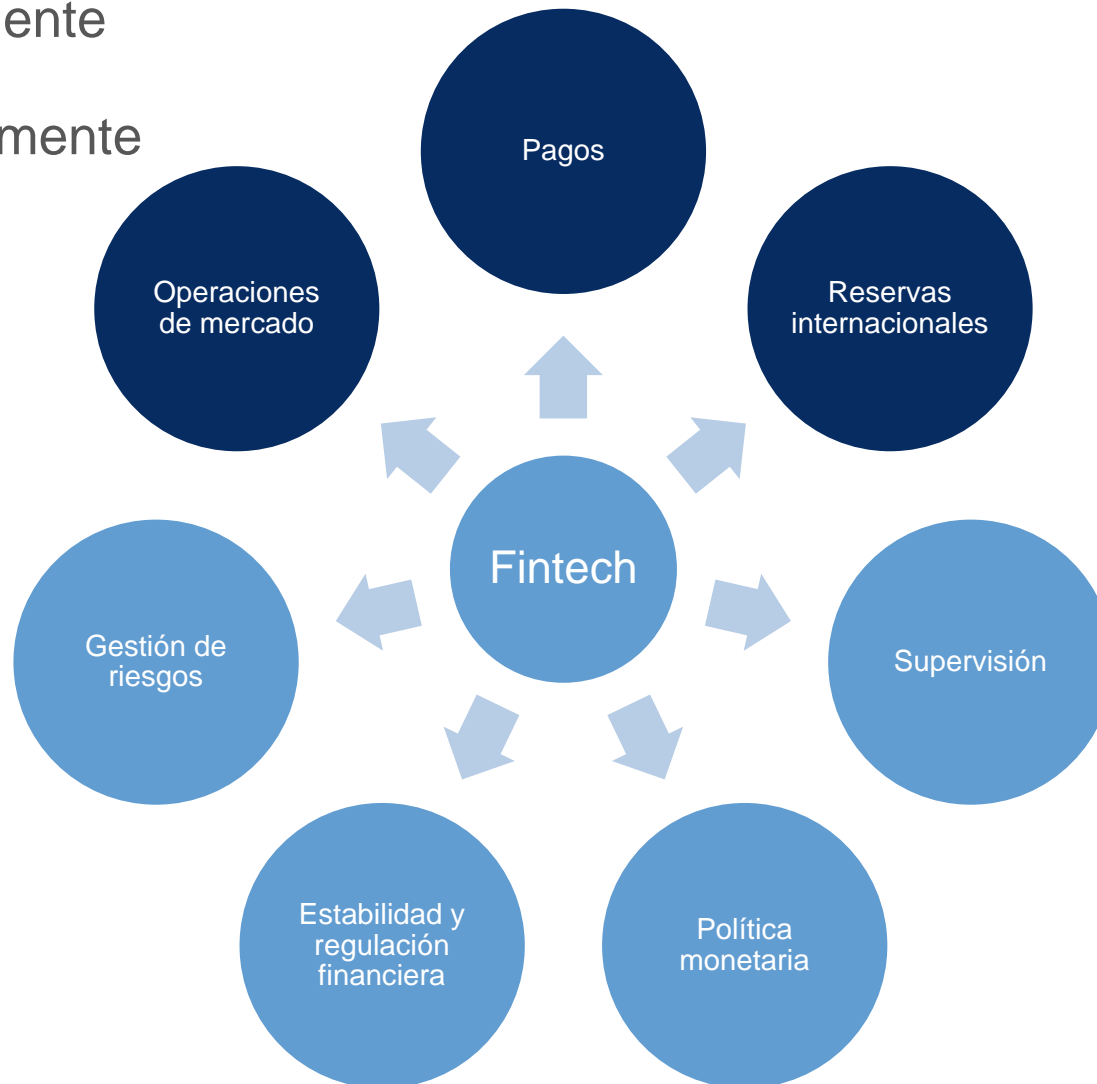
Perspectiva LAC: Riesgos-Fintech

- La percepción de riesgos difiere ligeramente entre los actores relevantes:
 - Las autoridades consideran más relevante la privacidad de datos, la ciberseguridad y el cumplimiento de AML/CFT.
 - En el sector privado, nuevos actores y jugadores tradicionales se preocupan principalmente por la ciberseguridad y la protección de datos. No obstante, para los tradicionales tiene mayor importancia los riesgos operacional y legal.
- Para abordar los riesgos relacionados con la tecnología financiera, la agenda de políticas para los bancos centrales tiene varias prioridades:
 - Asegurar la proporcionalidad en la regulación y la gestión de riesgos es superior, seguido por la protección cibernética y de datos.

Nuevas tecnologías financieras y la banca central

Disrupción fintech en la banca central

- Directamente
- Indirectamente



Uso de la información

En las funciones de banca central

Procedencia de la información		De acuerdo a funciones de la banca central															
		Estabilidad de precios	Política y operaciones cambiarias	Estabilidad financiera				Regulación y supervisión				Funcionamiento de infraestructuras	Estadística			Otras	
				Seguimiento de riesgos micro-financieros	Seguimiento de riesgos macro-financieros	Diseño de políticas macro-prudenciales	Prestamista de última instancia	Instituciones		Mercados	Infraestructuras del sistema financiero		Generación	Gestión	Divulgación	Investigación económica	Especifique
								Reguladas	No reguladas								
Mercados	Mercado de crédito																
	Mercado de dinero																
	Mercado de capitales																
	Mercado de cambios																
	Mercado de derivados																
	Mercado de captación																
Sectores	Bancos																
	Otras sociedades de depósito																
	Otros intermediarios financieros																
	Hogares																
	Sociedades no financieras públicas																
	Sociedades no financieras privadas																
	Gobierno central																
	Gobiernos locales																
Sistemas de pago	Alto valor																
	Bajo valor																

Nuevas necesidades de información (1)

Monitoreo a fintech

Información de...	¿Cómo se intercambian los datos entre el generador y el usuario?		
	Mandato	Memorandum de entendimiento	Mejores prácticas
<i>Mercado de crédito</i> ←	50%	25%	8%
<i>Mercado de dinero</i>	75%	0%	0%
<i>Mercado de capitales</i>	33%	17%	8%
<i>Mercado de cambios</i>	67%	8%	8%
<i>Mercado de derivados</i>	50%	17%	8%
<i>Mercado de captación</i>	58%	8%	8%
<i>Bancos</i> ←	83%	8%	17%
<i>Otras sociedades de depósito</i>	58%	8%	8%
<i>Otros intermediarios financieros</i> ←	50%	17%	8%
<i>Hogares</i>	25%	8%	25%
<i>Sociedades no financieras públicas</i>	33%	8%	17%
<i>Sociedades no financieras privadas</i> ←	33%	8%	25%
<i>Gobierno central</i>	42%	8%	8%
<i>Gobiernos locales</i>	33%	8%	8%
<i>Sistemas de pago de alto valor</i>	58%	8%	25%
<i>Sistemas de pago de bajo valor</i>	58%	8%	17%

Nuevas necesidades de información (2)

Intercambio de información

- Comunicación con la industria directamente o a través de las asociaciones Fintech existentes
 - Nueve asociaciones nacionales y una regional (Centroamérica y el Caribe).
- En algunas jurisdicciones el monitoreo es todavía informal.
- Base legal para solicitar información será necesaria en el futuro (cercano).

Nuevas necesidades de información (3)

Gestión de la información

- Desarrollo de un modelo de gestión de información o adaptar el actual a:
 - Las nacientes necesidades de información
 - La naturaleza de los datos
 - ❖ Estructura de tecnología de la información
 - ❖ Concientización sobre *ciberataques*
- Adoptar nuevas herramientas tecnológicas para la gestión y análisis de datos: **inteligencia artificial**

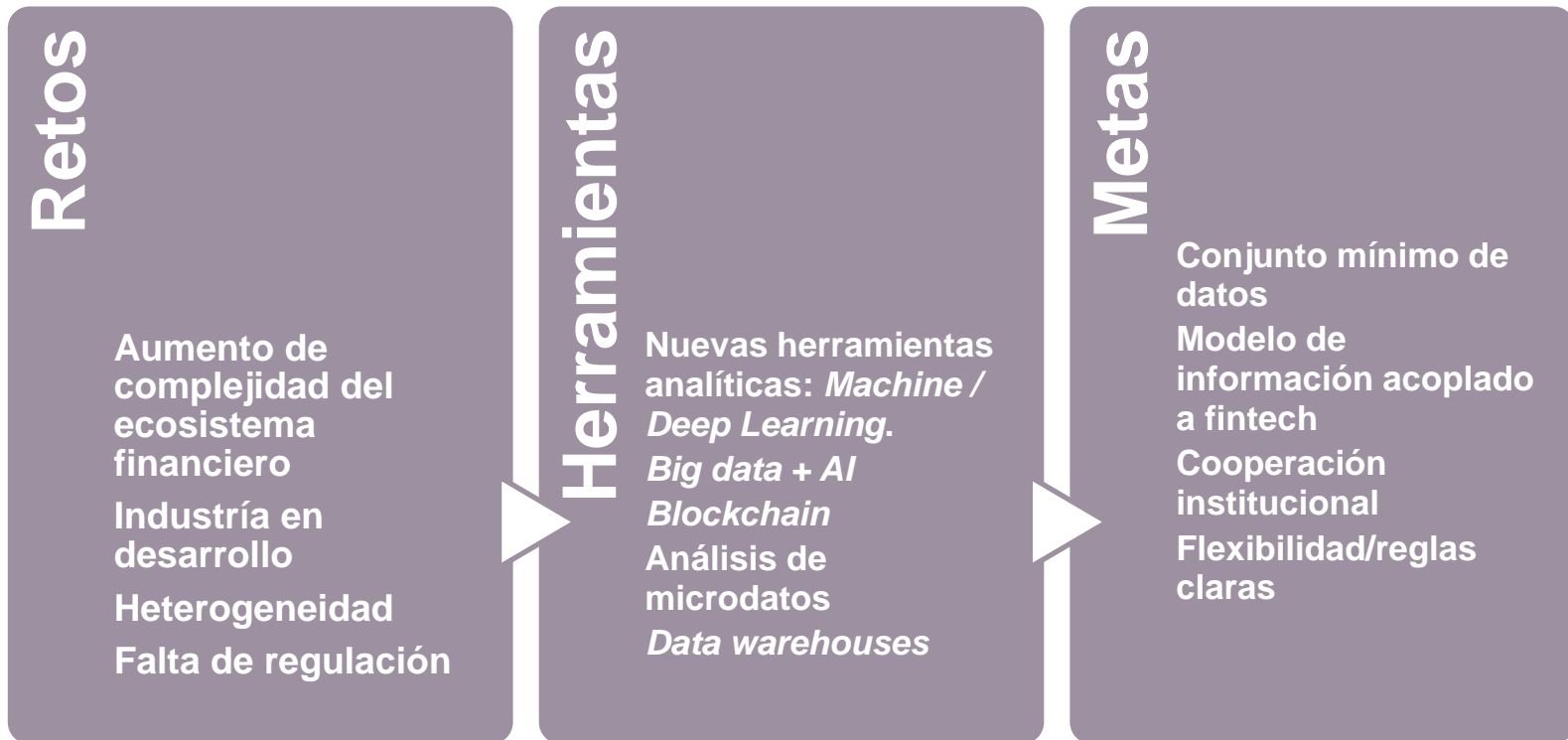
Innovaciones tecnológicas - inteligencia artificial (1)

Para la gestión y uso de la información

- Las innovaciones tecnológicas son el motor de la transformación de la industria.
 - Capacidad de recolectar y usar la información.
 - Su insumo básico es la **INFORMACIÓN** (datos)
- Mejor manejo de bases de datos poco estructuradas
- Mejoras en el procesamiento de información
- Potenciales herramientas de apoyo en gestión (chatbots)

Monitoreo a fintech

Data como insumo principal



Uso de información en la industria fintech

Información alternative en préstamos

Inteligencia artificial

Implicaciones generales

- **Detección de patrones** = Reconocer (ir)regularidades en los datos
- **Previsión** = Determinar la probabilidad de eventos futuros
- **Customización** = Optimizar resultados mediante especificaciones
- **Toma de decisiones** = Posibilidad de hacer análisis con mayor precisión
- **Interacción** = Comunicación expedita

Inteligencia artificial

Ventajas directas - fintech

- Reconocimiento de patrones
- Potenciales eficiencias en costo
- Mejoras en el procesamiento de información, debido a una mayor automatización.
- Mejor poder predictivo en comparación con prácticas tradicionales.
- Mejor manejo de bases de datos poco estructuradas.

Uso de fuentes información alternativa por prestamistas fintech

- Información alternativa puede mejorar el acceso al crédito.
- Mercado de crédito históricamente caracterizado por información asimétrica.
- Tipos de nuevas fuentes:
 - Pagos históricos de consumo (Amazon, PayPal)
 - Recibos médicos (*medical claims*)
 - Redes sociales
- Fuentes de información alternativa y algoritmos que prestamistas “online” usan

Otros usos

- Enfocados en los clientes
 - Determinación de tarifas, *marketing* y políticas de gestión de seguros
- Enfocados en operaciones
 - Optimización de capital
 - Modelos de gestión de riesgo (*back-testing and model validation*)
 - Pruebas de tensión
 - Análisis de impacto de mercado
- Trading y gestión de portafolios

Re-intermediación basada en fintech

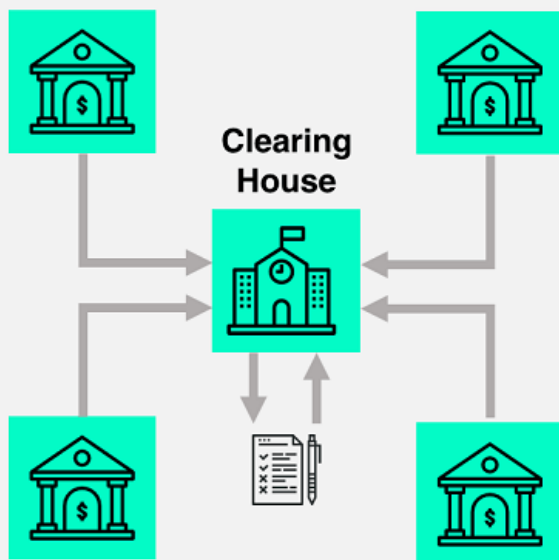
- Los cambios y ajustes ocasionados por la innovación tecnológica han llevado a estudiar los efectos sobre la concentración del mercado, como ha sido el caso en las actividades económicas entre pares (P2P).
- *Balyuk et.al.*: Mercado de préstamos – empresas fintech:
 - Fintech start-ups: plataformas de préstamos P2P.

- Transformandose:

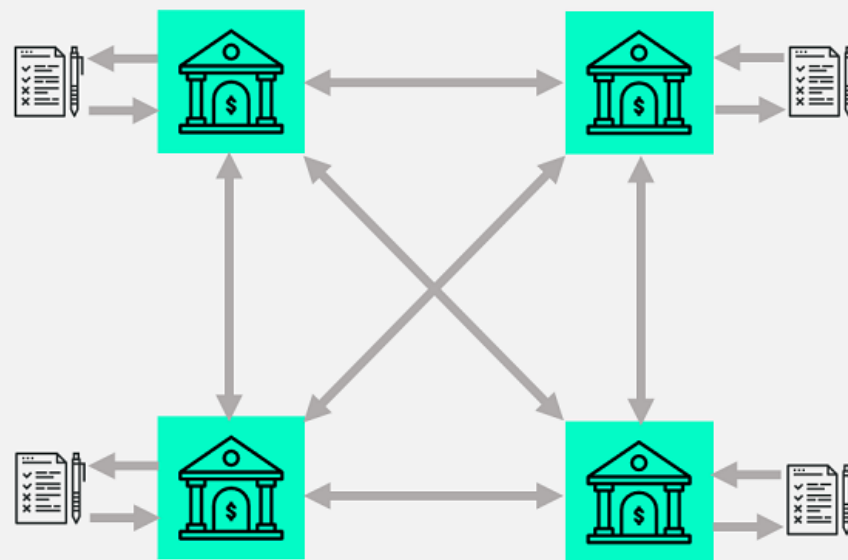
De puntos de acceso  a nuevos intermediarios crediticios

- Potencial situación: **Riesgo moral**
- *Un hallazgo relevante es que, dado el creciente papel de estos nuevos actores, esto puede resultar en un **mercado altamente centralizado**, con el software de algunas plataformas reemplazando los intermediarios tradicionales como tomador de decisión (en la asignación de crédito), implicando un desafío para los reguladores y las autoridades prudenciales.*

Tecnología de sistemas de registro distribuido



Centralized Ledger



Distributed Ledger

Impacto de los sistemas DLT en los mercados financieros

- Listado y emisión (modelo P2P deseable para las Pymes e inversores minoristas)
- Trading (descentralización y transparencia)
 - Price discovery, liquidity, market integrity, AML
- Clearing (Smart contracts)
 - Liquidity, risk management, price Discovery, reduced volume
- Settlement (Smart contracts)
 - Not tested, segmentation,

Retos para la tecnología DLT

- Seguridad
- Escalabilidad
- En el caso de sistemas de pago de alto valor, provisión de liquidez
 - Morris & Shin (2019) Distributed ledger technology and large value payments: a global game approach
- Regulación
- Falta de entendimiento por parte del público general

Bordo and Levin 2017

CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY AND THE FUTURE OF MONETARY POLICY

We consider how a central bank digital currency (CBDC) could transform all aspects of the monetary system and facilitate the systematic and transparent conduct of monetary policy. In particular, we find that CBDC can serve as a practically costless medium of exchange, secure store of value, and stable unit of account. To achieve these criteria, CBDC would be account based and interest-bearing, and the monetary policy framework would foster true price stability.

Basilea – riesgos de los criptoactivos

“El comité considera que dichos activos no proporcionan de manera confiable las funciones estándar del dinero y no es seguro confiar en ellos como un medio de intercambio o almacenamiento de valor”

- *PONDERACIÓN DEL RIESGO*
- *Conjunto de activos, inmateriales basados en técnicas criptográficas y en tecnología de registros distribuidos.*

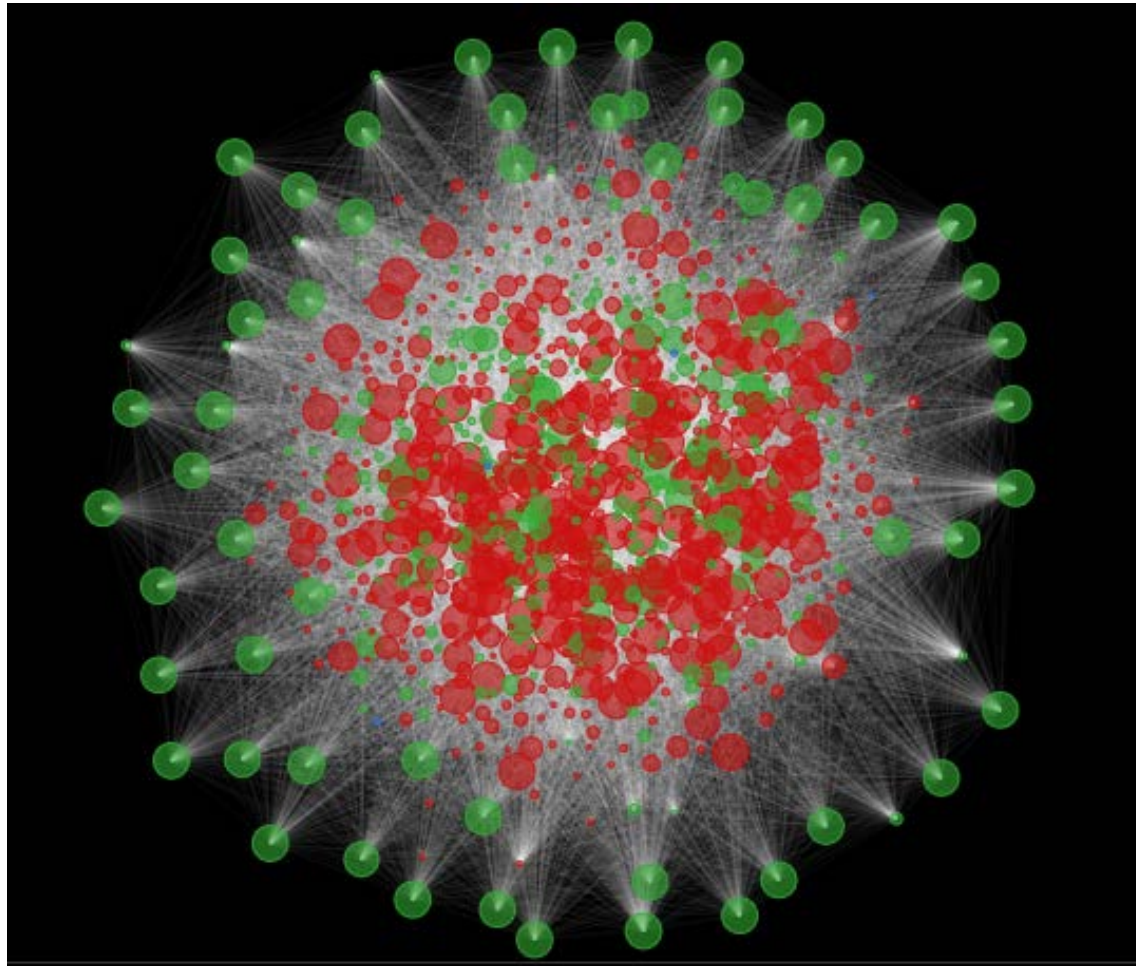
Criptoactivos

■ Riesgos:

- Liquidez
- Volatilidad
- Apalancamiento
- Operativos
- Legales

Relativamente pequeño al tamaño global del sistema financiero

<https://xrpcharts.ripple.com/#/topology>



Complejidad del ecosistema fintech

- Fintech y los nuevos actores relacionados podrían aumentar la complejidad del sistema financiero
 - Aumentando el nivel de interconexión* y cambiando las propiedades estructurales de dicho ecosistema.
 - Pequeños choques pueden propagarse y ampliarse.
 - La interconectividad no es mala *per se*, su potencial riesgo se mitiga analizándola y midiéndola.
- Battiston et al. (2016) enuncian: *“Desde el punto de vista del regulador financiero, nuestros hallazgos muestran que la complejidad de las redes financieras puede decrecer la habilidad de mitigar el riesgo financiero, y con ello puede incrementar el costo social de las crisis financieras”*.

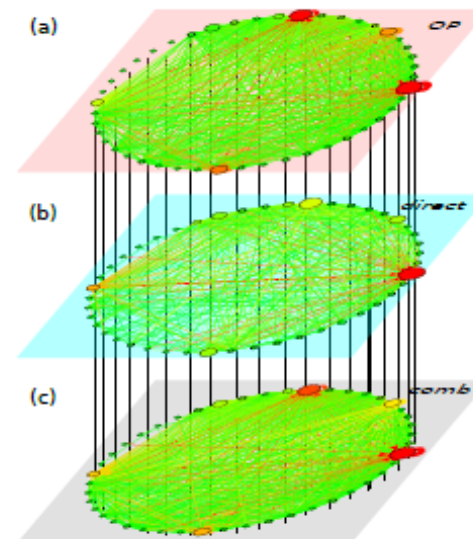
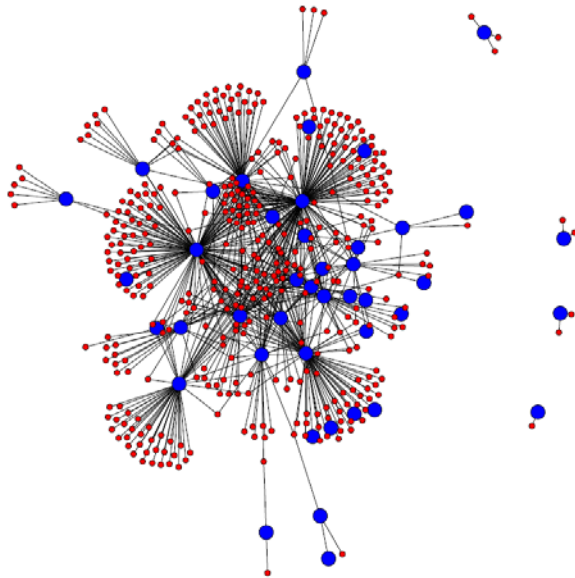
Complejidad del ecosistema fintech

- **Complejidad** de las redes financieras
 - Aplicaciones de tecnologías de la información
 - Tendencia: gran cantidad de piezas de software interactuando entre si
- *Software complexity*: costo de mantenimiento creciendo en forma no lineal, lo que abrirá muchas vulnerabilidades en el proceso.
- Múltiples puntos de vulnerabilidad abiertos deberían ser una preocupación importante para las autoridades financieras.
- Actualmente no hay información para realizar:
 - Estudios sobre contagios
 - Analisis de riesgos sistémicos
 - Determinar vulnerabilidades

Riesgo soberano y financiero

- Los bancos están expuestos al riesgo sistémico de forma directa e indirecta
 - Propagado a través de diferentes mecanismos y canales de contagio
- Carteras superpuestas (*Overlapping portfolios*)
 - Interconexiones indirectas: Instituciones financieras invirtiendo en activos comunes. Una importante fuente de contagio y riesgo sistémico
- *Poledna et al (2019)*¹ proponen un modelo de redes para cuantificar el riesgo sistémico de exposiciones directas e indirectas

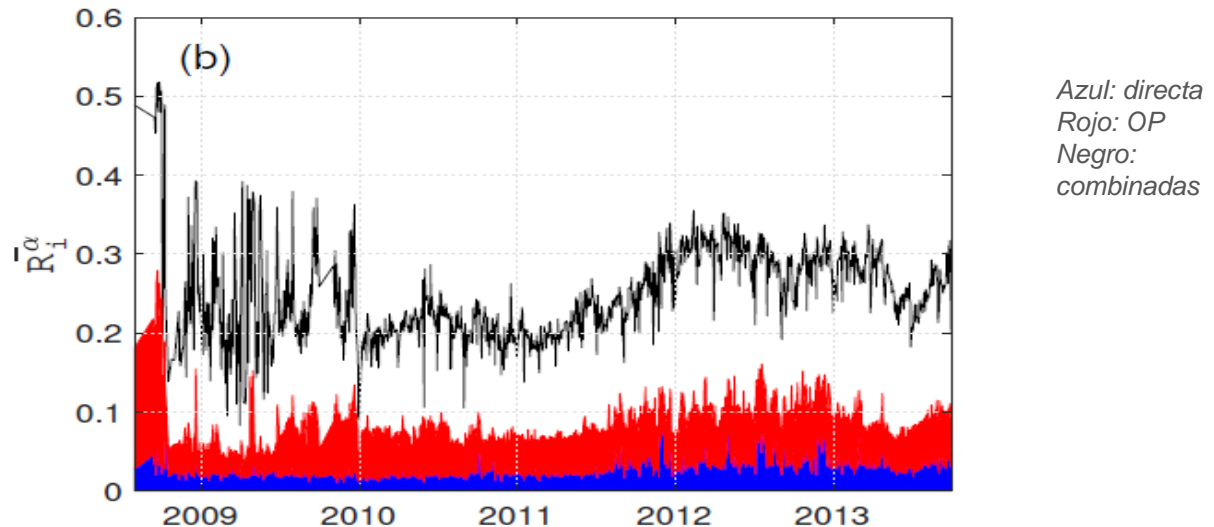
Rojo: activos
Azul: bancos.



Red bancaria
mexicana multicapa

Riesgo soberano y financiero

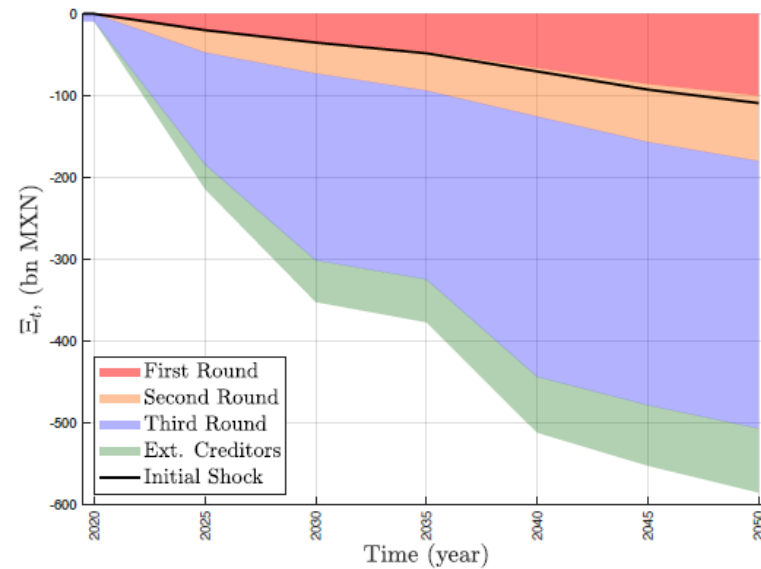
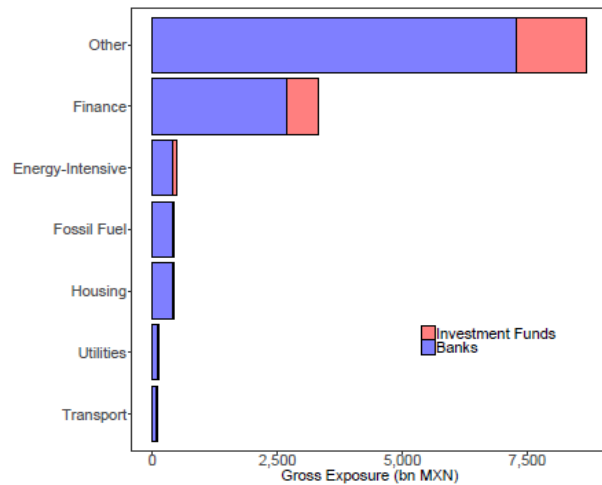
- La métrica de riesgo sistémico de las exposiciones directas es considerablemente más pequeña que la de las carteras superpuestas.
- Cuando ambas exposiciones se toman en cuenta en conjunto, la métrica es considerablemente más alta.
- Esta métrica podría ser incluso mayor si también se consideran las exposiciones comunes al riesgo soberano.
 - La regulación del capital existente asigna una ponderación de riesgo cero a los valores soberanos nacionales. Además, las tenencias de deuda del gobierno están exentas de los límites de concentración e incluso son alentadas por la reciente reaulación de liquidez.



The doom loop

- It is worth mentioning that existing capital regulation assigns zero risk weight to domestic sovereign securities. Additionally, government debt holdings are exempted from concentration limits and are even encouraged by the recent liquidity regulation. Fortunately, some jurisdictions have acknowledged the importance of this problem. For example, in Alogoskoufis and Langfield (2018)
- The author concludes that by changing the sovereign exposures treatment in the capital requirements could lessen the impact of this negative feedback loop.
- A non-exhaustive list of related works includes: Farhi & Tirole (2018), Acharya & Rajan R. (2013), Acharya et. al. (2014), Brunnermeier (2015).

Cambio climático y estabilidad financiera



Próximas actividades

Curso de Estabilidad Financiera

Ciudad de México, 18 al 20 de septiembre de 2019

- Curso práctico impartido por:
 - Prof. Dimitrios Tsomocos: co-desarrolló el modelo de fragilidad financiera Goodhart - Tsomocos, beneficiando a más de 10 bancos centrales para calibrar modelos DSGE con intermediaciones financieras.
 - Mark Flood: exfuncionario senior de OFR, especializado en análisis y visualización de datos con fines macroprudenciales.
 - Marco van der Leij: Profesor Asociado de Economía Matemática en la UvA, con énfasis en redes financieras. Ha sido co-autor de Prof. Sanjeev Goyal.
- Objetivo: Convertirse en un curso insignia a nivel regional, destinado a crear capacidad en los bancos centrales para las áreas de estabilidad financiera.
- Temas: DSGE con intermediación financiera, análisis y visualización de datos, redes financieras y modelos basados en agentes.

Curso sobre fintech y la banca central

Ciudad de México, 12 al 14 de noviembre de 2019

- Curso práctico impartido por UCL, grupo que ha capacitado a personal de la FCA, Reino Unido.
 - El Grupo *Financial Computing & Analytics* es liderado por Tomasso Aste (Director del Centro UCL para *Blockchain Technologies*). Otros miembros del Grupo incluyen a Fabio Caccioli, Paolo Barucca y Giacomo Lavin.
- Objetivo: Promover el intercambio de conocimientos entre académicos y banqueros centrales, que están regulando y supervisando estas tecnologías en los mercados financieros, y que pueden hacer uso de las mismas con fines de monitoreo.

Casos de uso

- Los casos de uso serán propuestos por los Bancos Centrales de ALC y seleccionados por el equipo académico.
- Para cada caso de uso seleccionado, los equipos involucrados diseñarán el enfoque y las metodologías de trabajo.
 - Las bases de datos deben estar disponibles, y al menos una parte del conjunto original de datos o uno simulado, también debe estar disponible para académicos y otros bancos centrales con fines de capacitación.
 - Se espera que los casos sean discutidos y estudiados por partes externas (otros Bancos Centrales) que puedan aprender de la experiencia.

I Conferencia Regional sobre Cambio Climático

Ciudad de México, 5 y 6 de diciembre de 2019

- Reunión, organizada en conjunto con el Banco de México, para académicos y formuladores de políticas.
 - Call for papers: por enviarse a los bancos centrales de ALC y a otros miembros colaboradores del CEMLA.
 - Universität Zürich y la NGFC como socios colaboradores especiales.
- Objetivo: Servir como foro para que los bancos centrales de ALC estén a la vanguardia en la discusión de un tema de interés global por sus efectos potenciales en la estabilidad financiera y monetaria.
- Temas: Agenda de la Red de Bancos Centrales y Supervisores para “Ecologizar” el Sistema Financiero, enfoques metodológicos, implicaciones regulatorias y esfuerzos de la industria.

Curso 2020 sobre fintech y la banca central

Kingston, Febrero de 2020

- Curso práctico a cargo de expertos de FNA y Silo AI.
 - FNA tiene amplia trayectoria en apoyar autoridades financieras para desarrollar herramientas de monitoreo basadas en redes financieras y otras herramientas analíticas.
 - Silo AI ha apoyado a bancos centrales en Europa para desarrollar herramientas analíticas de riesgo sistémico basadas en Inteligencia Artificial.
- Objetivo: Promover a los bancos centrales que se acerquen a herramientas analíticas y visuales innovadoras para fines de estabilidad y regulación financiera.
- Casos de uso: *Regtech*, *Suptech*, soluciones para funciones de banca central basadas en AI, entre otros.

Curso 2020 sobre *Machine Learning*

Sede por confirmar, II-2020

- Curso práctico a cargo del *Deutsche Bundesbank*.
 - Profesionales del Bundesbank con experiencia en *Machine Learning* (aprendizaje automático), inteligencia artificial y *Big Data*, desde la perspectiva de los bancos centrales.
- Objetivo: Promover el intercambio de conocimientos entre banqueros centrales, que estén interesados en desarrollar soluciones para la recopilación y análisis de datos basados en nuevas tecnologías, con fines de política.
- Temas: Sistemas inteligentes; recopilación, análisis y uso de big data; gestión y gobernanza de la información; estudios de caso de bancos centrales, reguladores y supervisores, así como de la industria; protección y acceso a la información.

Gracias por su atención.