

# Tecnología & Innovación

## *Banca y Finanzas*

*César Lopez Matienzo*

# Que vamos a intentar ver...

- La influencia de la tecnología en el mundo financiero.
- Mundo Fintech
- Inteligencia Artificial y casos de éxito
- Blockchain
- Aspectos legales y reflexión sobre tendencias regulatorias futuras.

# Tecnología como plataformas...

“Las plataformas son **entornos en línea** que aprovechan la **economía de lo gratuito, perfecto e instantáneo**. Para ser más precisos, una plataforma puede definirse como un **entorno digital** caracterizado por un **costo marginal de acceso, reproducción y distribución casi cero**”.

Andrew McAfee. “Machine, Platform, Crowd”

# Revolución de industrias

## Cámara fotográfica a rolo



Nuevo - 323 vendidos

Rollo Kodak Pro Image 36  
Fotos 100 Asas 35mm  
Vence 05/2020  
★★★★★ 4 opiniones

\$ 258<sup>95</sup>

Pagá en hasta 12 cuotas  
VISA  
Más información

Llega mañana  
Solo en CABA y zonas de GBA  
Comprando antes de mañana a las 12 hs.  
[Calcular cuándo llega](#)

Devolución gratis  
Tienes 10 días desde que lo recibís

Cantidad: 1 unidad (26 disponibles)  
Envío gratis comprando 8 o más unidades

Costo de rollo fotográfico: \$ 258  
Costo por fotografía: \$ 7,10

## Cámara fotográfica digital

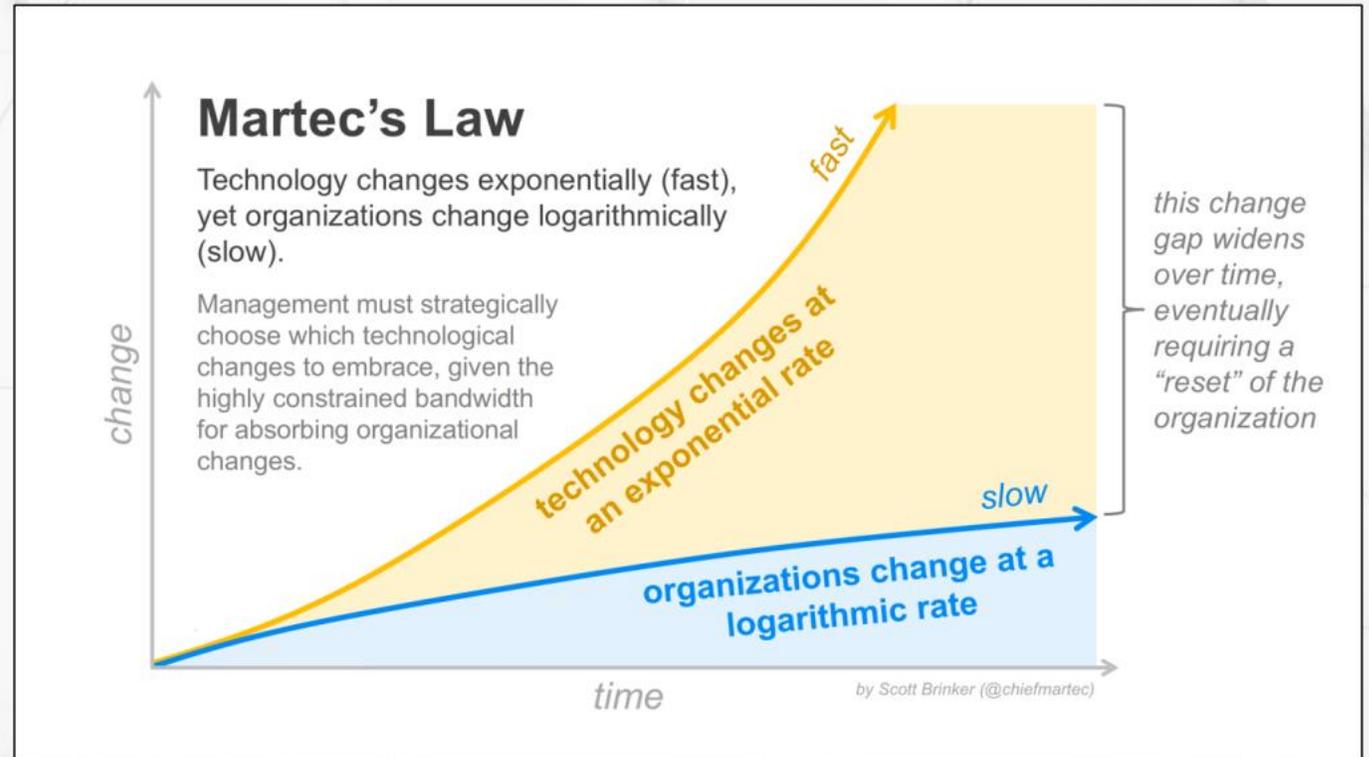


Costo de rollo fotográfico: \$ 0  
Costo por fotografía: \$ 0

# La velocidad de la tech vs la organizacional

- Los cambios en el comportamiento y la cultura llevan tiempo, podemos decir que crecen a una tasa logarítmica.
- Los cambios ocasionados por una disrupción, por ejemplo las aplicaciones de nuevas tecnologías, crecen a una tasa exponencial.

"Si empezáramos nuestra empresa desde cero, ¿qué aspecto tendría?"

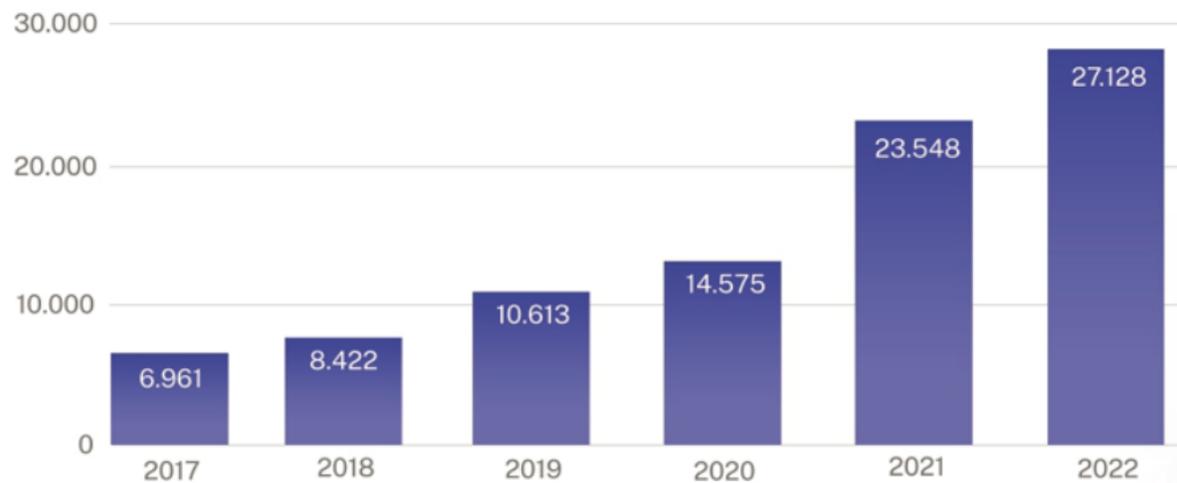


# Tiempo de llegar a 50 MM de usuarios

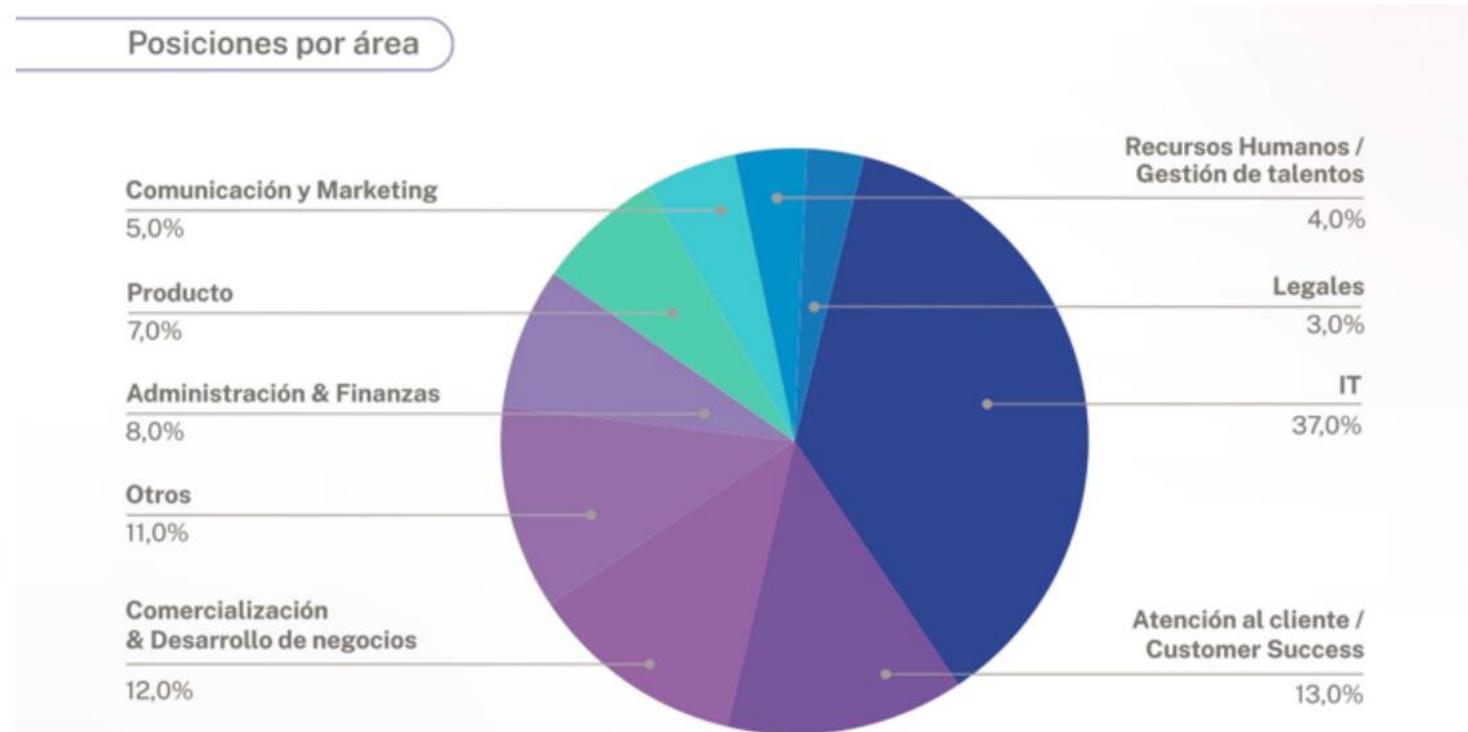


# Crecimiento del empleo en la industria Fintech

Crecimiento del empleo fintech



# Profesiones involucradas en las Fintechs



# Qué problema resuelven...

## Datos de Argentina | Inclusión financiera

1. • La tenencia de cuentas se acercó a la cobertura total de la población adulta / En el primer semestre de 2022 se sumaron 1,3 millones de personas humanas a la titularidad de cuentas, a la que accede el 98,5% de la población adulta.

2. • Los medios de pago electrónicos (MPE) continuaron registrando récords en el primer semestre de 2022 Cada adulto efectuó, en promedio, 10,8 pagos mensuales por medios electrónicos, casi el doble de las operaciones realizadas en el mismo periodo de 2020

3. el 53,5% de las personas adultas del país registró al menos un producto de crédito.

Informe de Inclusión Financiera | BCRA

# Crecimiento de cuentas

## Datos de Argentina | CVU's



COELSA

# Crecimiento de cuentas y pagos

## Datos de Argentina | Inclusión financiera

- Durante el 2022 se incorporaron al sistema 24 millones de cuentas, de las cuales el 39% (9 millones) correspondió a CVU.

- Se incrementaron en un 149% las operaciones en las que participa al menos un CVU, alcanzando los 840 millones de transacciones.

- Los pagos con QR crecieron un 230% comparando diciembre 2021 y diciembre 2022

Informe de Inclusión Financiera | BCRA

# Inclusión financiera global

## LA BASE DE DATOS GLOBAL FINDEX 2021 INDICA QUE LA INCLUSIÓN FINANCIERA HA AUMENTADO EN TODO EL MUNDO

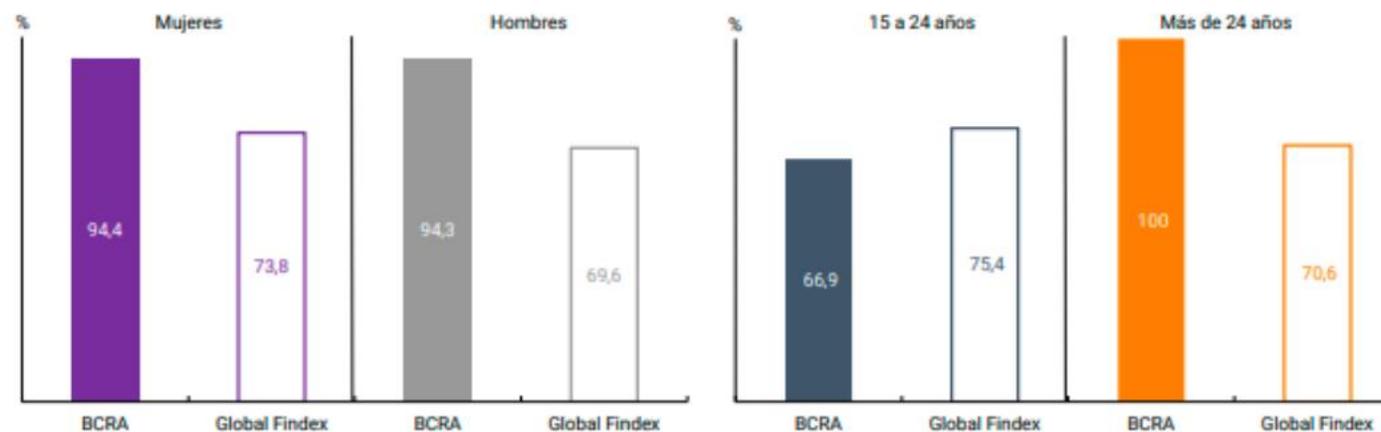
- *El 71 % de la población en los países en desarrollo tiene una cuenta financiera.*
- *La brecha de género en la titularidad de cuentas también se ha reducido por primera vez, bajando de 9 a 6 puntos porcentuales en los países en desarrollo.*
- *Es preciso seguir trabajando, ya que 1400 millones de personas aún no están bancarizados en todo el mundo.*

# Argentina vs Globo

**Gráfico 3 | Tenencia de cuentas: Comparación datos de BCRA vs. Global Findex**

Por género

Por rango etario<sup>32</sup>



Nota | Datos de BCRA a diciembre de 2021 y Global Findex 2021.

Fuente | BCRA en base a COELSA y Banco Mundial.

# Por qué no tienen cuentas...

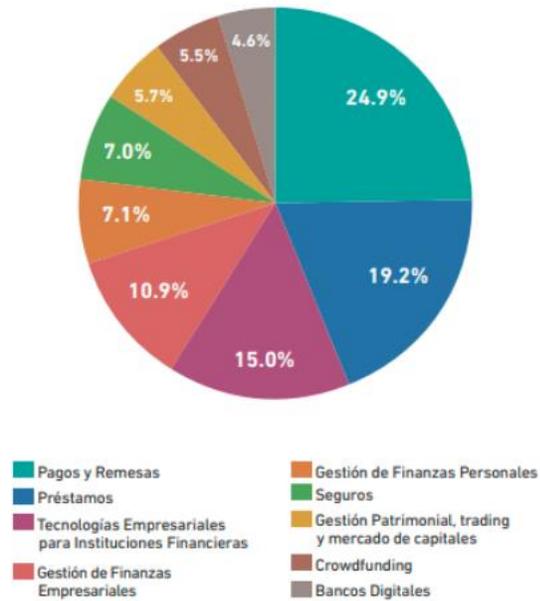
Cuadro 3: Razones por las cuales las personas no tienen cuenta



Fuente: Global Findex 2021

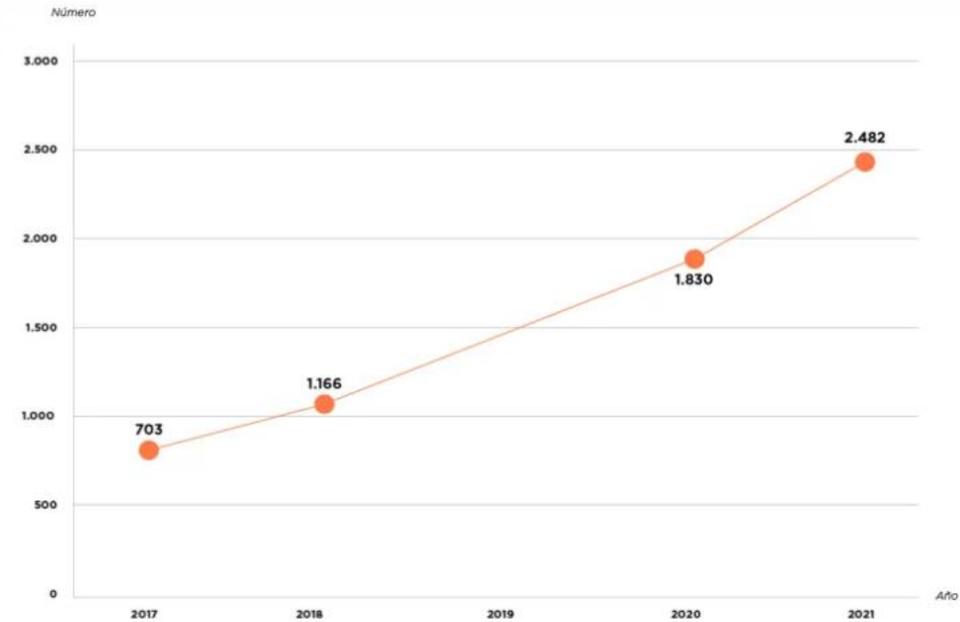
# Fintechs en LATAM

América Latina y el Caribe: Distribución de Empresas Fintech por Segmento (Vertical), %, 2021



Emprendimientos *fintech* en América Latina 2017-2021

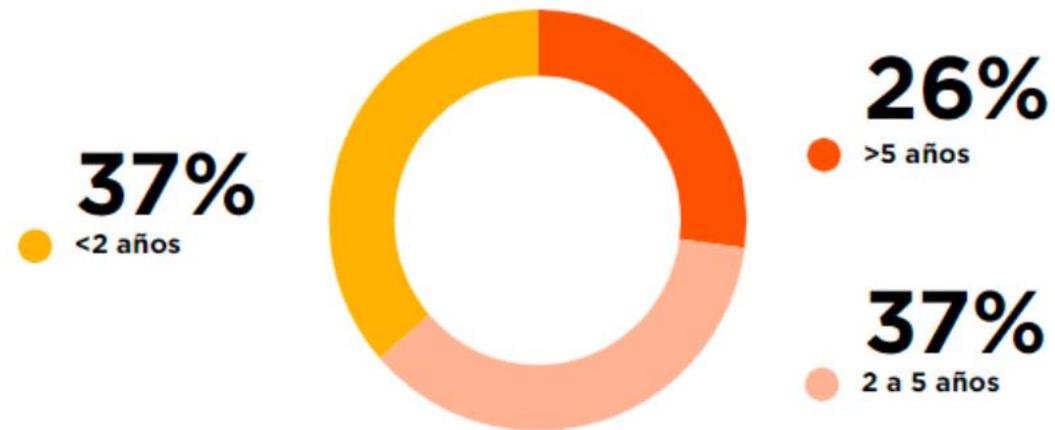
MERCADO  
INFLUENCIA DE MEXICO



Fuente: Elaboración propia a partir de la base histórica de datos de Finnovista (2021).

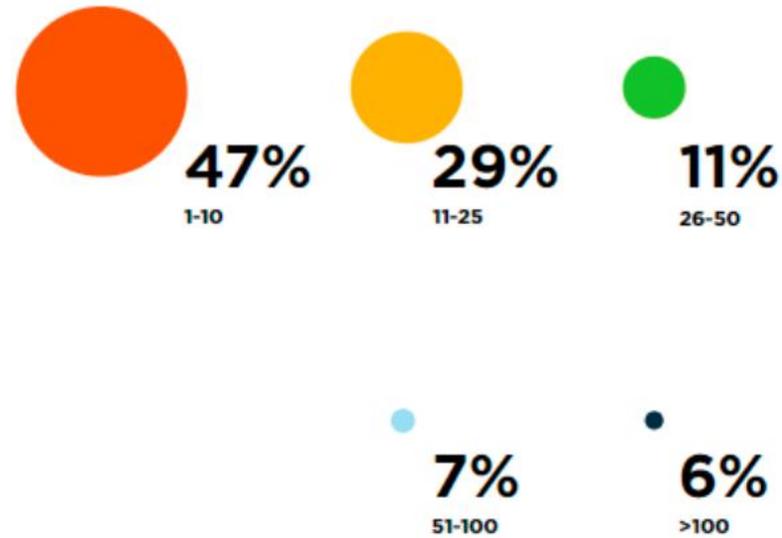
# Antigüedad de las empresas

Gráfico 1.11: Años de operación de las empresas *fintech* en América Latina



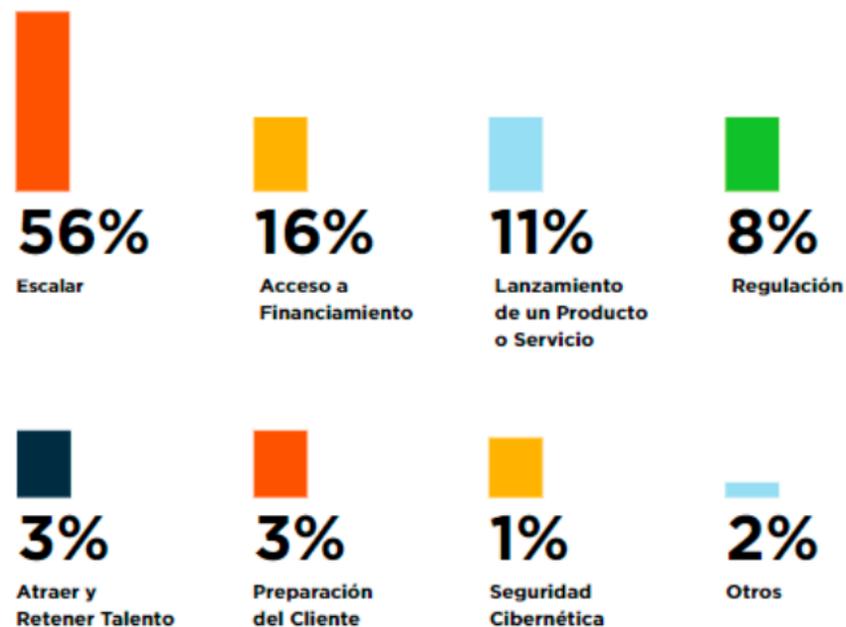
# Cantidad de empleados

Gráfico 1.13: Número de empleados de las empresas *fintech* en América Latina



# Desafíos Fintechs

Gráfico 1.15: Principales retos que enfrentan las empresas *fintech* en América Latina

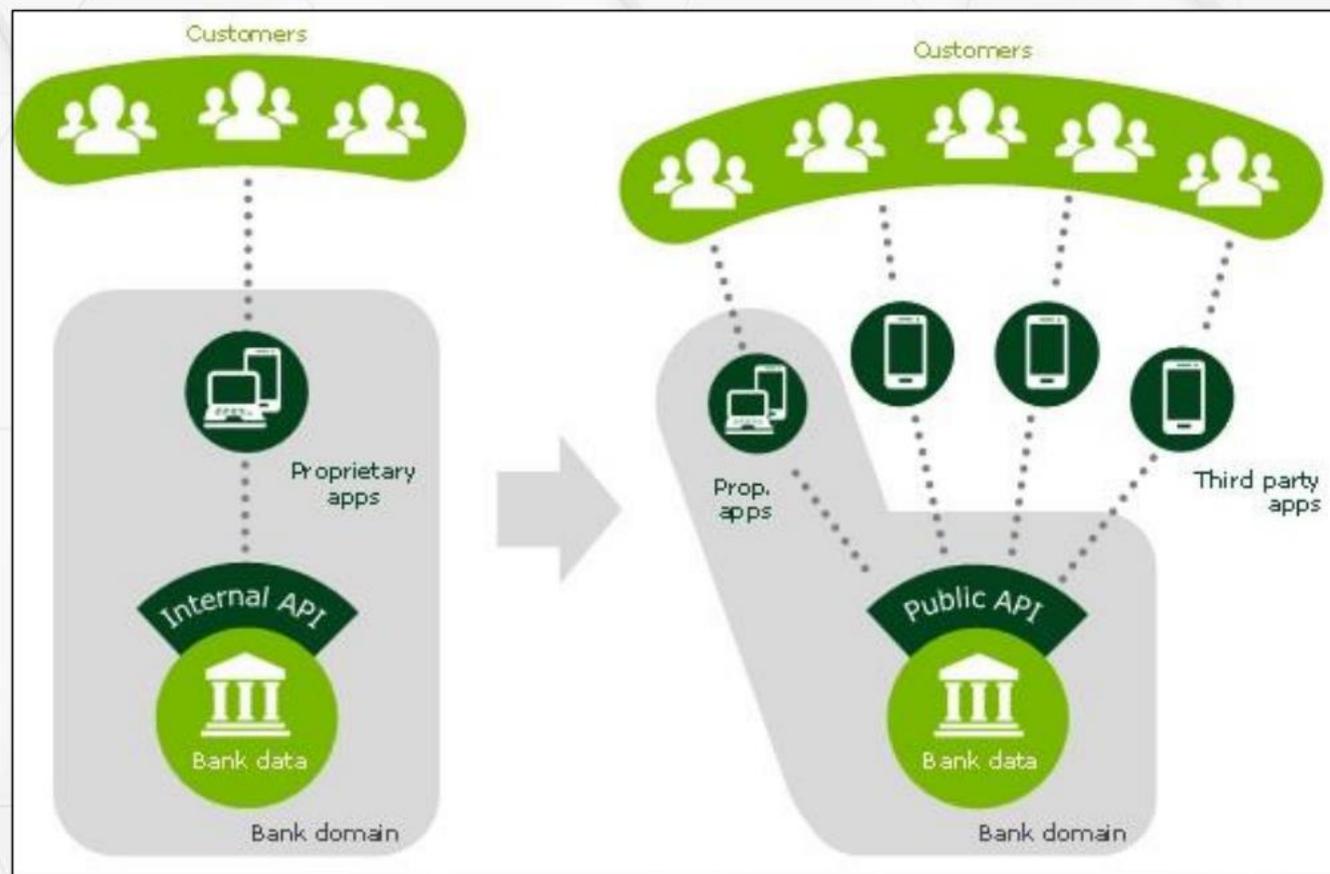


# Open Banking & APIs

**Open Banking** refiere a: el uso de APIs abiertas que permiten a los desarrolladores externos desarrollar aplicaciones y servicios en toda la institución financiera.

## ¿Qué es una API?

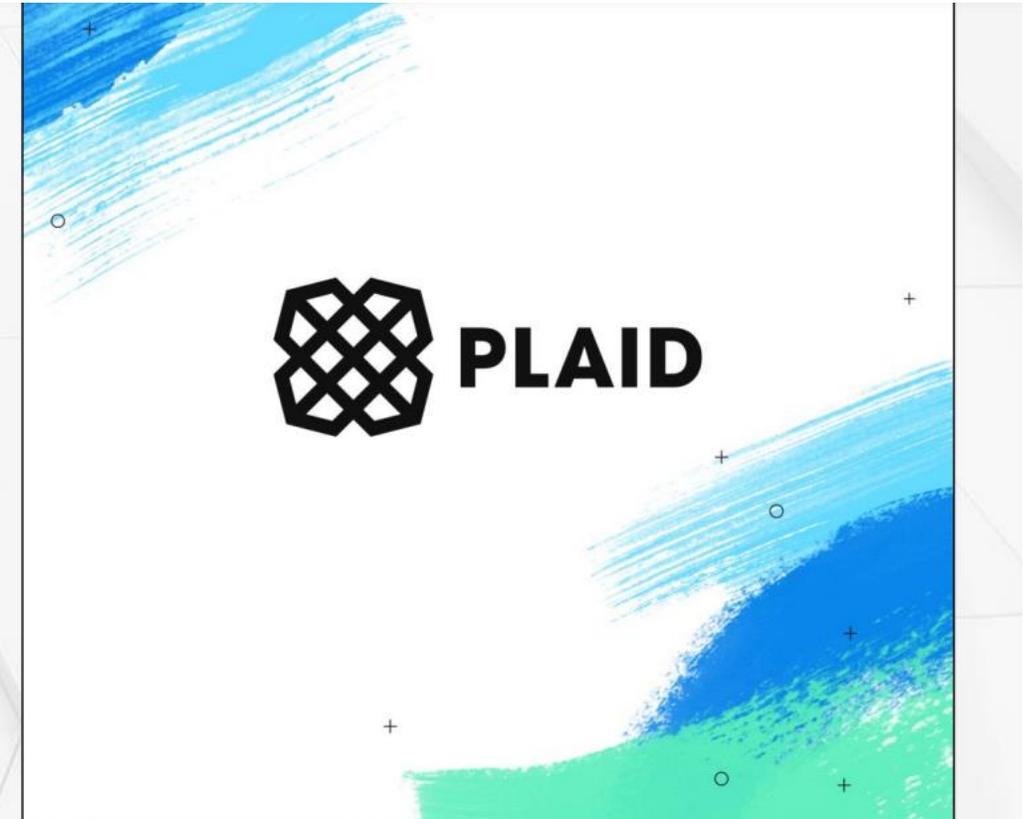
Una API es una especificación formal sobre cómo un módulo de un software se comunica o interactúa con otro.



# Caso de éxito Open Banking

- **Descripción de la empresa:** Plaid se centra en permitir la innovación y democratizar los servicios financieros a través de la tecnología. En resumen, conectan instituciones financieras de USA y Canadá, empoderando y permitiendo a los usuarios compartir su información financiera con cualquier aplicación que deseen.
- **Core:** Infraestructura + Plataforma para developers.
- **Productos o Servicios:**
  - Transactions
  - Auth
  - Identity
  - Balance
  - Assets
  - Income
- **Usuarios:**
  - Desarrolladores
- **Clientes:**
  - Desarrolladores
  - Empresas
  - Bancos
- **Ejemplos:**
  - <https://plaid.com/products/income>
  - <https://plaid.com/products/balance>

Fuente: <https://plaid.com/>



*“Empoderamos a los innovadores entregando acceso al sistema financiero”*

# Caso de éxito Open Banking

- **Descripción de la empresa:** MercadoPago es la plataforma de pagos online de MercadoLibre y se usa tanto para cobrar como para pagar el dinero de tus transacciones en esa plataforma entre otras.
- **Core:** Integridad (en estado incipiente) + Masa Crítica (130 MM de transacciones).
- **Productos o Servicios:**
  - Préstamos online.
  - Pagos online + cobros online.
  - API.
- **Usuarios:**
  - Cliente final
  - Desarrolladores
  - Empresas
- **Clientes:**
  - Desarrolladores
  - Empresas
- **Ejemplos:**
  - [https://developers.mercadolibre.com.ar/en\\_us/list-products#ListingResults](https://developers.mercadolibre.com.ar/en_us/list-products#ListingResults)
  - <https://www.mercadopago.com.ar/developers/es/guides>

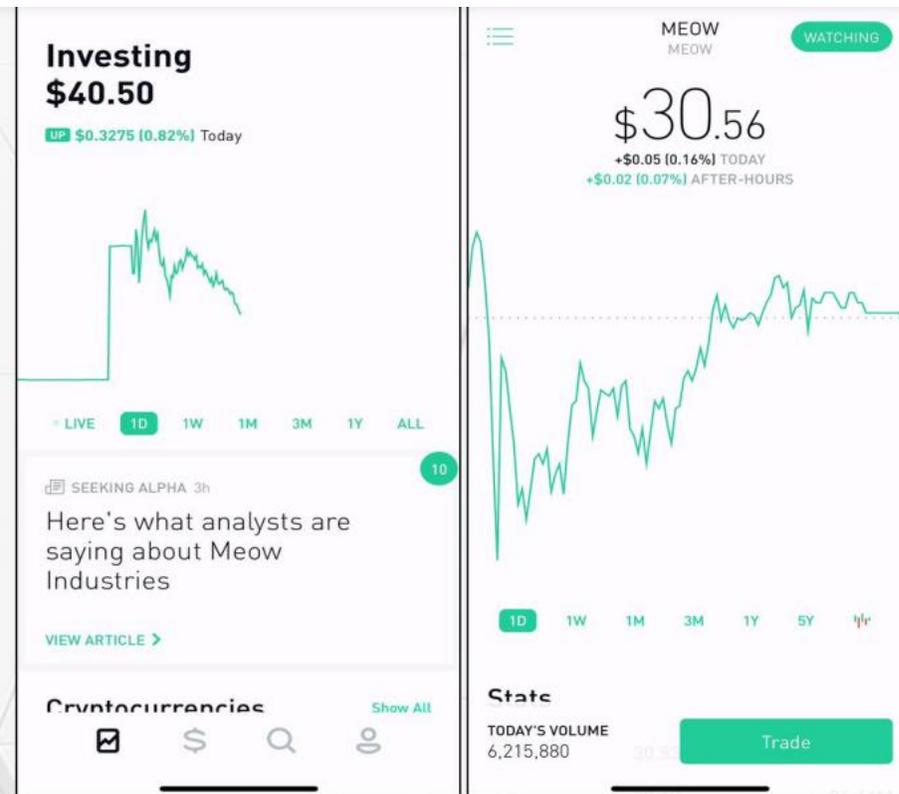
Fuente: <https://www.mercadopago.com.ar/>



*“Que nada te detenga. Hacemos que cobrar y pagar no tenga límites.”*

# Caso de éxito Open Banking

- **Descripción de la empresa:** Robinhood es una plataforma de inversión (*stocks, ETFs, options, and cryptocurrencies*) que funciona y gestiona tanto de forma *mobile* como *desktop* sin comisiones.
- **Core:** Simplicidad + Velocidad.
- **Productos o Servicios:**
  - Aplicación *mobile*.
  - Aplicación *web desktop*.
- **Usuarios:**
  - Cliente final
  - Traders
- **Cientes:**
  - Traders
  - Empresas
- **Ejemplos:**
  - <https://robinhood.com/login>
  - <https://blog.robinhood.com/>

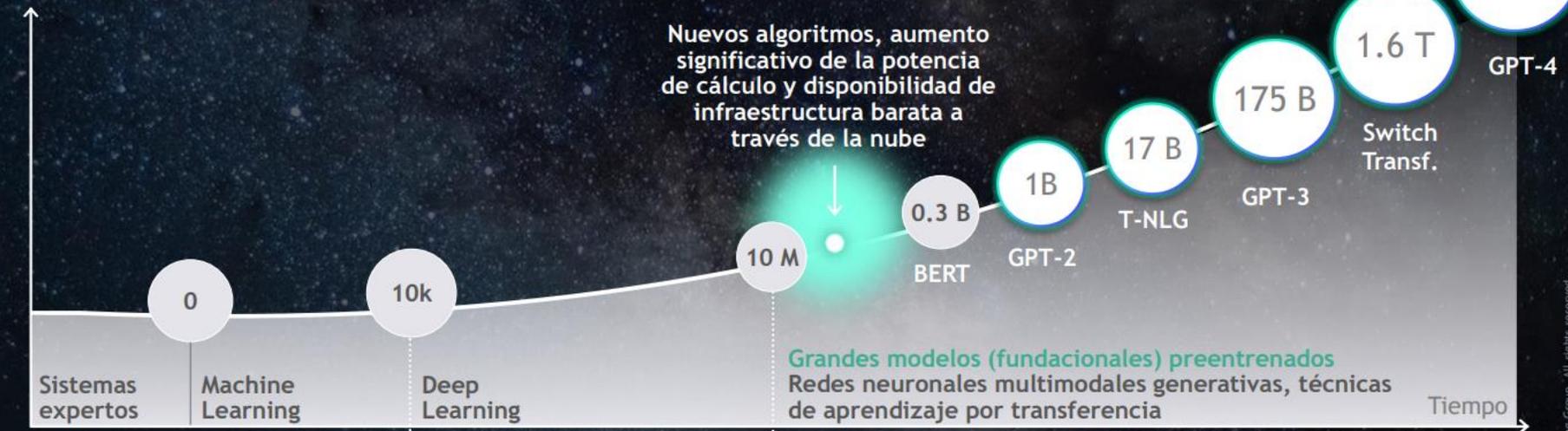


“No necesitas manual”

Fuente: <https://robinhood.com/>

Los modelos fundacionales son un paradigma emergente para la IA, que se basa en avances previos en Deep Learning y Machine Learning

Potencia  
(parámetros del modelo)

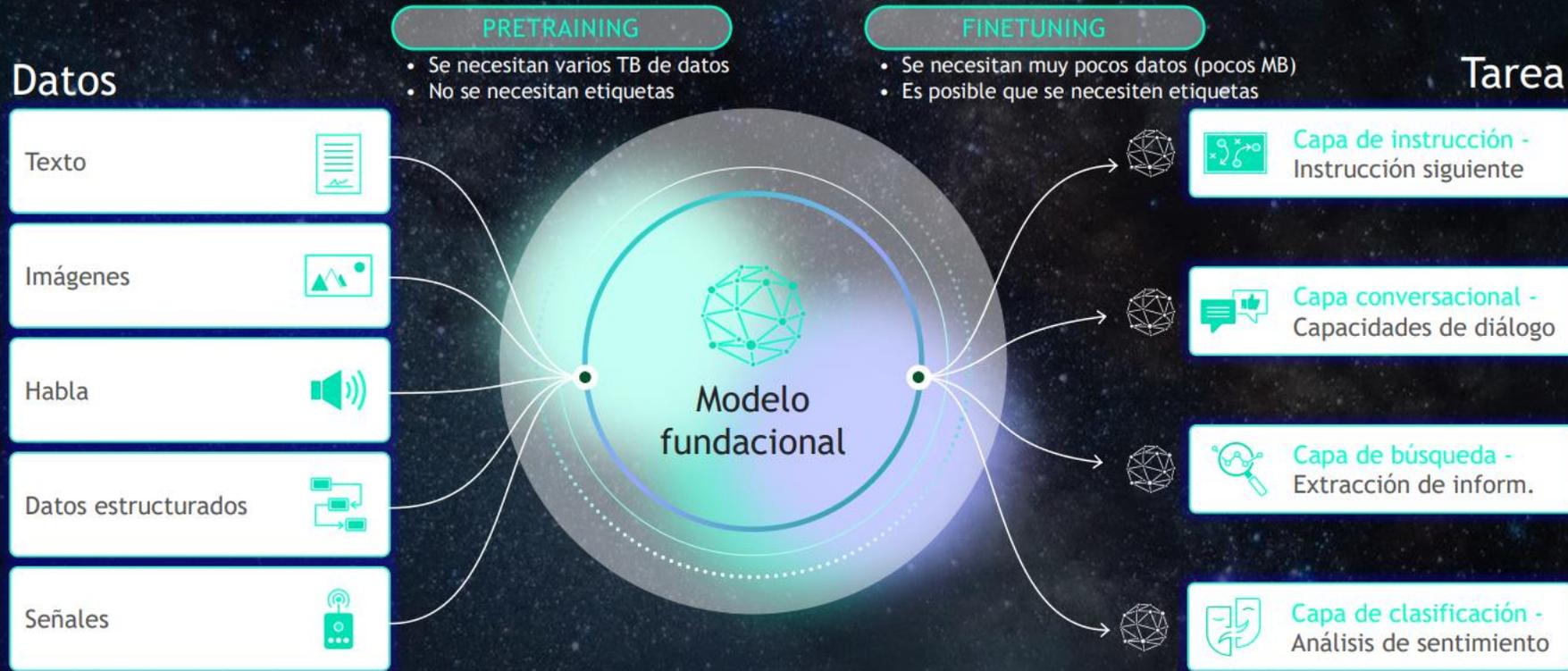


- Necesidad de etiquetado humano para entrenar
- Un modelo para una tarea
- Depende de expertos en la materia para preparar los datos para el entrenamiento, ingeniería manual de características
- Puede implantarse in situ

- Necesidad de etiquetado humano para entrenar
- Un modelo para una tarea
- Se puede entrenar con los datos en bruto
- Puede implantarse in situ

- Mínima necesidad de orientación humana para etiquetar los datos
- Un único modelo puede utilizarse para una amplia gama de tareas
- Puede entrenarse con los datos multimodales en bruto, por ejemplo, con "todo Internet"
- Infraestructura basada en la nube para desplegar un modelo

## Modelos fundacionales | Representación esquemática



Punto clave: La entrada de datos multimodales es clave para que los modelos Foundation sean adecuados para una variedad de tareas posteriores tras la "adaptación", es decir, la capacidad de generalizar. Los datos multimodales permiten que el algoritmo detecte patrones ocultos entre modalidades para agrupar señales y ser adecuado para una variedad de tareas posteriores.

34

Fuente: "On the Opportunities and Risks of Foundation Models", Center for Research on Foundation Models, arXiv, 2021; Análisis BGC

Copyright © 2023 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

## Los LLM no pueden ser utilizados sin más en un ecosistema empresarial

### Demasiado amplios, pero no lo suficiente profundos

Aunque los modelos preentrenados generados recientemente tienen una enorme cobertura de conocimientos, las organizaciones exigen una experiencia concentrada y específica del dominio

### Resultados controvertidos

El fenómeno de alucinación de los LLM es común en la generación de respuestas si no se proporciona una referencia contextual

### Falta de personalización

Los LLM carecen de contexto de usuario, por lo que el lenguaje y el compromiso no se diferencian

### 3rd parties y seguridad de los datos

La mayoría de estas tecnologías exponen sus servicios a través de API en sus propias infraestructuras en la nube

### No transaccionales

Los LLM abarcarán principalmente una capa lingüística

## Pasos clave para maximizar el valor de esta tecnología

### Instruir a través del lenguaje natural (Prompt engineering)

Se trata de un nuevo paradigma para programar e instruir tecnologías fundamentales. Mostrar, no sólo decir, es a menudo el secreto de un buen mensaje.

### Modelización personalizada (Fine tuning)

El reentrenamiento de estos modelos requiere algunos esfuerzos adicionales, pero proporciona mejores resultados que la ingeniería rápida junto con la optimización de tokens.

### Integración del contexto del cliente

El comportamiento del canal, el perfil o la personalización de la situación tendrán que proporcionarse a través de integraciones

### Definición de arquitectura

Habrà que tomar decisiones sobre el despliegue para definir d3nde ejecutar los modelos (en las instalaciones o en un servicio en la nube de terceros).

### Capa de middleware e integraci3n

Serà necesaria una capa intermedia para integrar sus datos o funcionalidades

## Evolución conversacional | Vivimos una evolución paradigmática en las soluciones conversacionales modernas

### Enfoque tradicional

Desarrollo y formación de flujos de diálogo ramificados



**Necesidad operativa pesada** y que requiere mucho **tiempo** (ej., lingüistas, diseñadores conversacionales, desarrolladores...)



Confiar en el **desarrollo del diálogo**

### Enfoque IA Generativa

Instruir a modelos inteligentes para gestionar situaciones



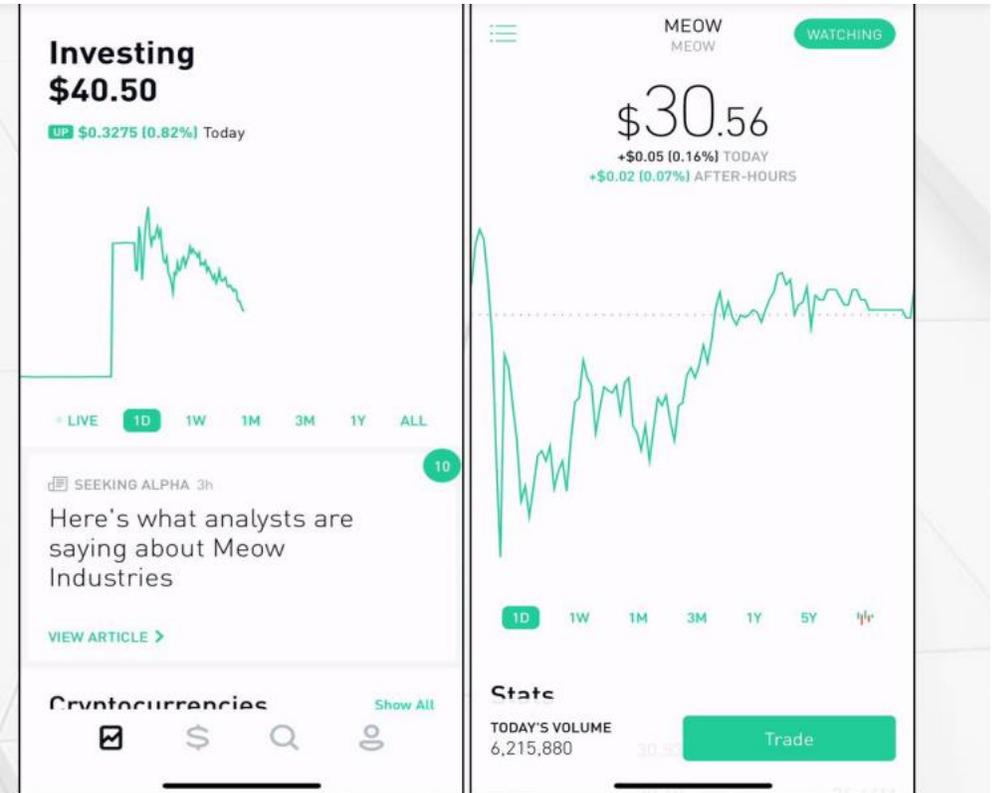
Esfuerzos específicos de **ingeniería y ciencia de datos** (ej., despliegue de modelos, ajuste fino, ingeniería rápida).



Centrarse en establecer las **instrucciones correctas** para el modelo

# Caso de éxito IA

- **Descripción de la empresa: Robinhood** es una plataforma de inversión (*stocks, ETFs, options, and cryptocurrencies*) que funciona y gestiona tanto de forma *mobile* como *desktop* sin comisiones.
- **Core:** Simplicidad + Velocidad.
- **Productos o Servicios:**
  - Aplicación *mobile*.
  - Aplicación *web desktop*.
- **Usuarios:**
  - Cliente final
  - Traders
- **Cientes:**
  - Traders
  - Empresas
- **Ejemplos:**
  - <https://robinhood.com/login>
  - <https://blog.robinhood.com/>



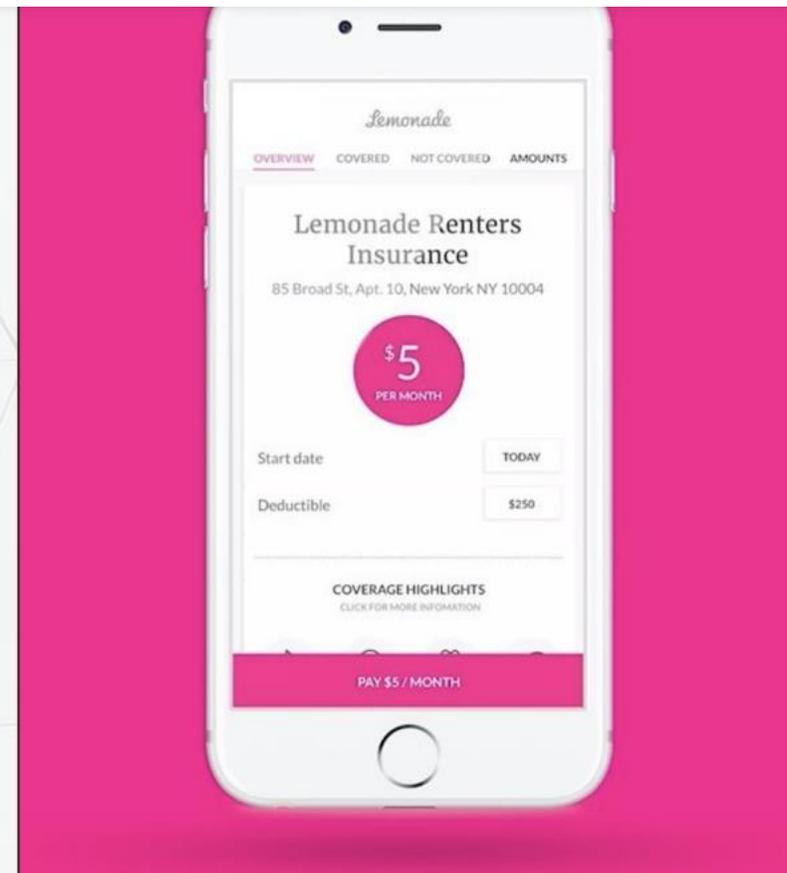
“No necesitas manual”

Fuente: <https://robinhood.com/>

# Caso de éxito IA

- **Descripción de la empresa:** Lemonade Insurance Company es una compañía de seguros de propiedad y accidentes que está transformando el modelo de negocio de los seguros. A diferencia de cualquier otra compañía de seguros, no generan ganancia al demorar los siniestros (cobran una tarifa plana).
- **Core:** Tecnología + Transparencia + Velocidad + Solidaridad.
- **Productos o Servicios:**
  - Seguros de propiedad.
  - Seguros de accidentes.
  - Aplicación *mobile*.
  - API.
- **Usuarios:**
  - Inquilinos.
  - Propietarios.
  - Desarrolladores
- **Clientes:**
  - Inquilinos.
  - Propietarios.
- **Ejemplos:**
  - <https://www.lemonade.com/giveback>

Fuente: <https://www.lemonade.com/>

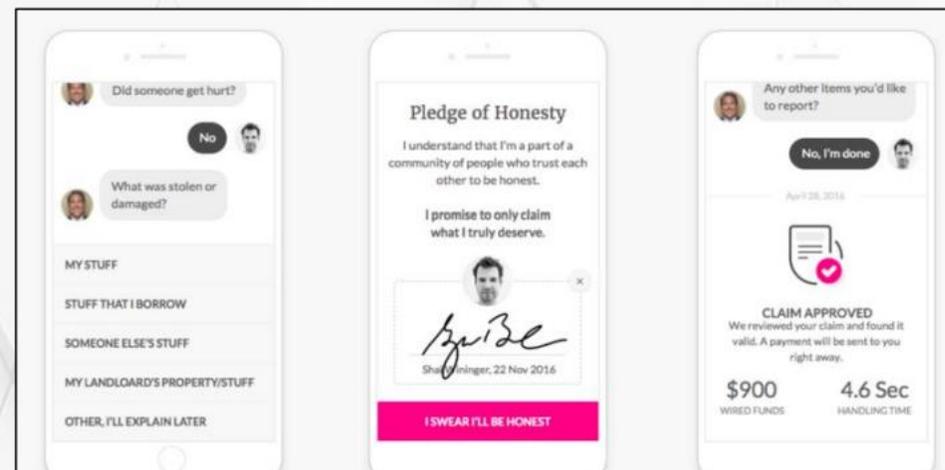
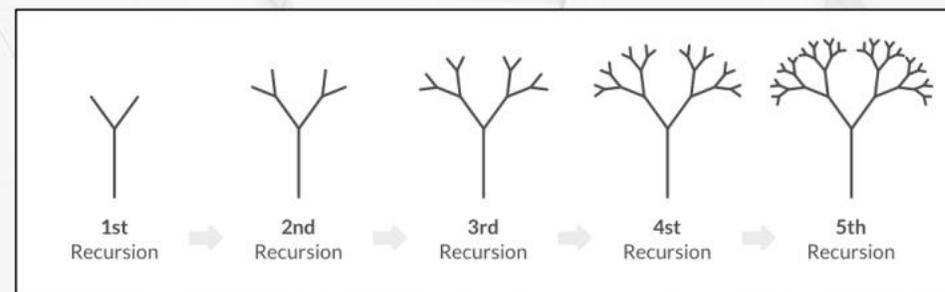


*“Olvídate de todo lo que sabes sobre seguros”*

# Caso de éxito IA

**Lemonade** usa ML para suscribir el riesgo del cliente y manejar reclamos que transforman el seguro de "compra a regañadientes" a una "compra por conveniencia". El uso de AI mejora significativamente los procesos en los seguros, ya que aumenta la precisión de la suscripción, lo que mejora la precisión de los precios de las primas, mejora la experiencia del cliente a través de procesos rápidos sin papel y reduce los costos de reclamaciones al reducir el fraude.

Al emitir pólizas de seguro, **Lemonade** usa *big data* para predecir riesgos y cuantificar pérdidas al colocar al cliente en un grupo de riesgo y, por lo tanto, asignar una prima relevante. Estos grupos de "aseguradores uniformes" comparten comportamientos de riesgo similares y están compilados por algoritmos de AI que recopilan datos extensos de los clientes y monitorean los índices de pérdida ("proporción de reclamos pagados por un asegurador a primas ganadas"). A medida que se acumulan más datos, surgen patrones de riesgo más recursivos que permiten evaluaciones más precisas.



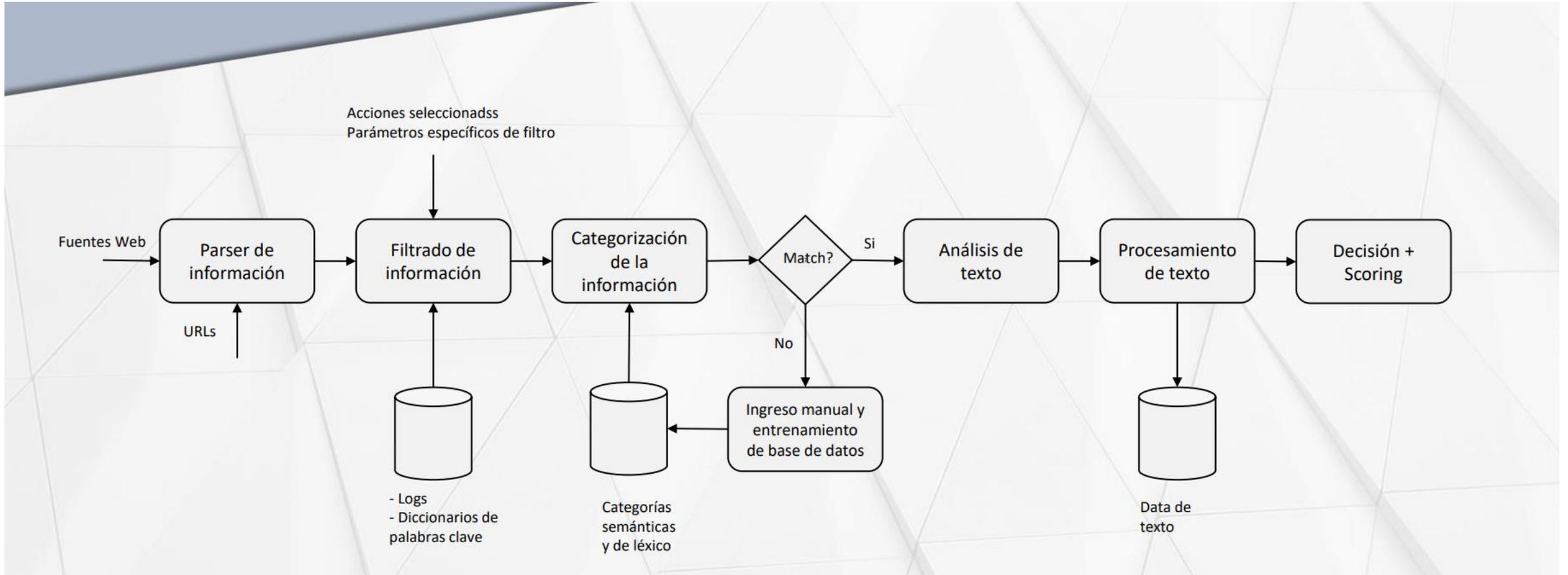
# Caso de éxito IA

- **Descripción de la empresa:** Empresa que realiza gestiones comerciales de bolsa algorítmicamente a partir del empleo de técnicas avanzadas de *deep learning*, especialmente en el procesamiento de lenguaje natural.
- **Core:** Tecnología.
- **Productos o Servicios:**
  - Plataforma.
  - Consultoría.
- **Usuarios:**
  - Corredores de bolsa.
- **Clientes:**
  - Corredores de bolsa.
  - Empresas.



Fuente: <https://www.eye-capital.com/>

# Caso de éxito IA



# Blockchain



Base de datos de  
Transacciones



DLT



Acuerdos  
descentralizados



Confianza

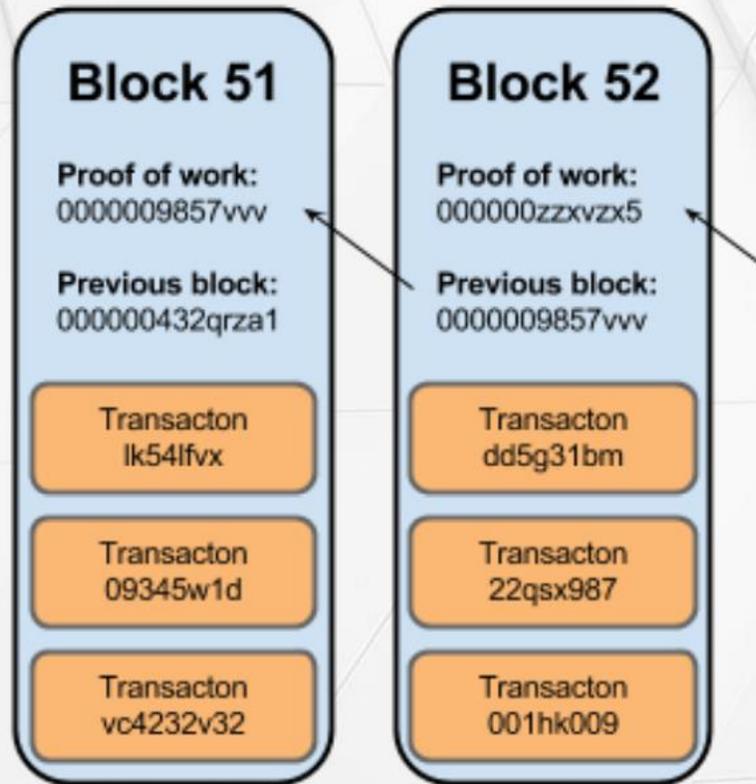


Inmutabilidad



Escasez digital

# Blockchain



- Cada vez que se quiere hacer alguna acción se realiza creando una transacción
- Las transacciones se agrupan en bloques
- Cada bloque posee una referencia al bloque anterior
- Para cualquier bloque en la cadena existe un único camino hacia el genesis block

# Tipos de Blockchain



Públicas



Privadas



Permisiónadas



No Permisiónadas

# *Cuando utilizar Blockchain*



**Cuando utilizar  
Blockchain?**

# Historia de Bitcoin



- Satoshi Nakamoto libera paper en 2008 (peer to peer electronic cash system)
- Primer version disponible en enero del 2009
- En mayo del 2010 se realiza la primer compra conocida con bitcoin, 2 pizzas por 10.000 BTC (+100.000.000 USD al precio actual)
- Diciembre 2010: Ultimo mensaje conocido de Satoshi Nakamoto
- Octubre 2013: FBI incauta +26.000 BTC a Silk Road

# Historia de Bitcoin



- Solo pueden existir 21 millones
- Es pseudo anónimo
- Primer criptomoneda exitosa

# Algoritmos



Hashes



Algoritmos de clave  
pública/privada

# Mineria



Agregan nuevos bloques



Busqueda de recompensas



Puzzle matemático

# Algoritmos de consenso

- Permite a un grupo diverso tomar decisiones
- Características necesarias:
  - Aceptación de leyes y reglas comunes a todo el grupo
  - Aspecto de unidad, los miembros aceptan que son todos iguales en lo que respecta al consenso

# *Proof of Work*

- Se compite por agregar el próximo bloque
- Se debe invertir algún recurso (memoria, poder de computo, etc.)
- Para ser más competitivo se debe invertir en hardware, electricidad, refrigeración, etc.
- Como recompensa se ganan tokens/monedas
- Por ahora es el único que asegura la descentralización

# *Proof of Stake*

- En lugar de invertir en hardware se invierte en el token del propio Sistema
- La chance de ser elegido como el próximo validador depende de cuanto se invierte

# Smart Contracts



Origen



Elimina  
intermediarios



Distribuidos &  
Descentralizados

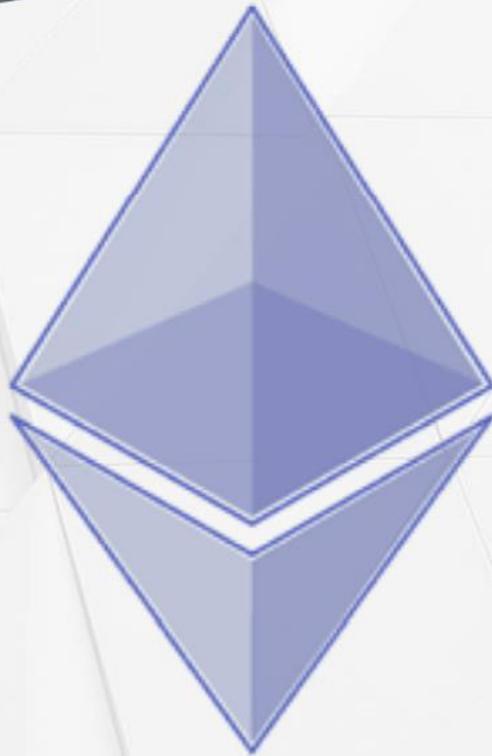


Autonomos



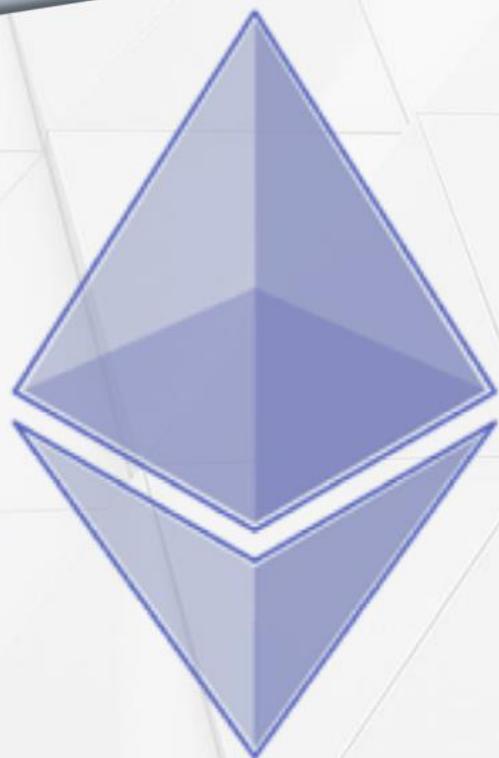
Inmutables

# Smart Contracts



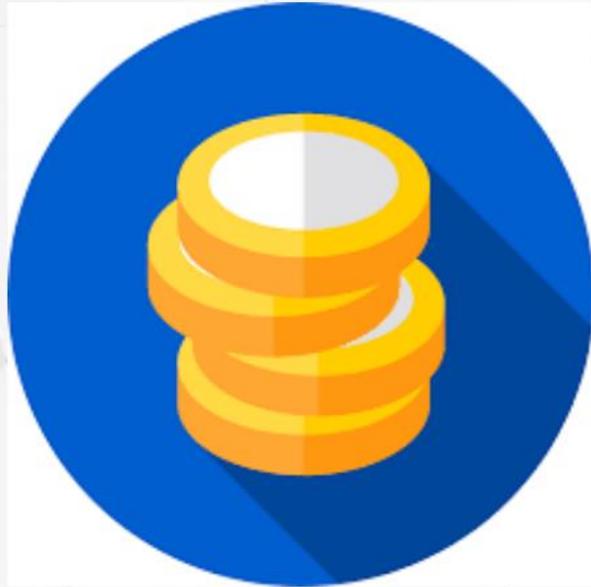
**HYPERLEDGER**

# Ethereum



- EVM (Ethereum Virtual Machine)
- Soporte de un lenguaje turing-complete
- Dos tipos de cuenta: EOA y Contratos
- Todas las operaciones que ejecuta un contrato se ejecutan en todos los nodos del sistema

# Tokens



Fungible



No Fungible

# Regulación Europea sobre Datos

**Datos anónimos:** datos que no contienen información de identificación personal.

**Datos agregados:** datos combinados de varias mediciones. Cuando se agregan datos, los grupos de observaciones se reemplazan con estadísticas de resumen basadas en esas observaciones.

**Insights:** información que se obtiene al analizar los datos y la información para comprender qué está sucediendo con la situación o los fenómenos particulares.

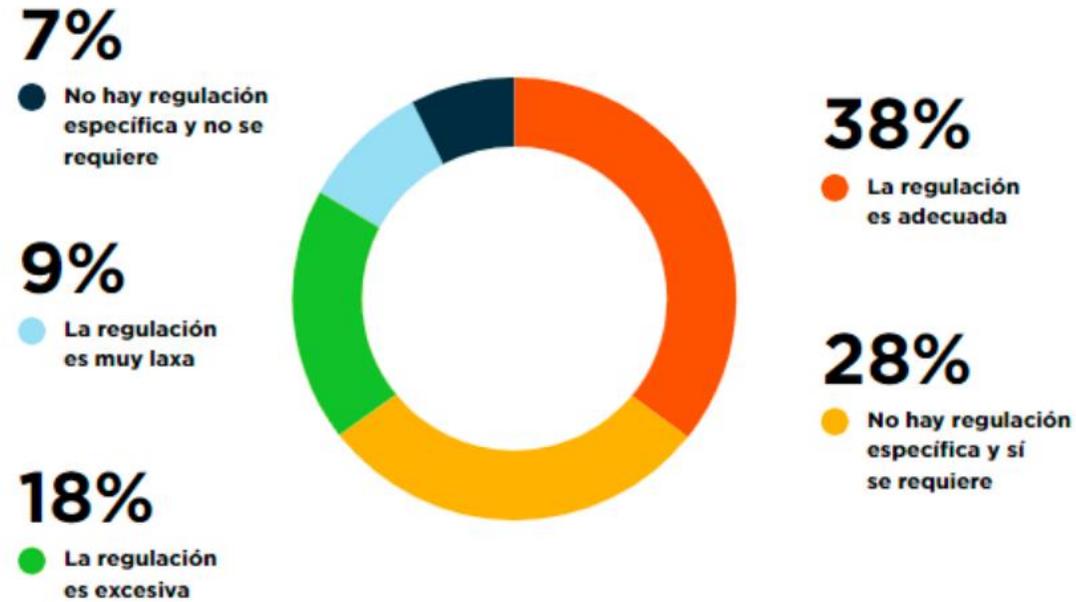


# Regulación Europea sobre Datos



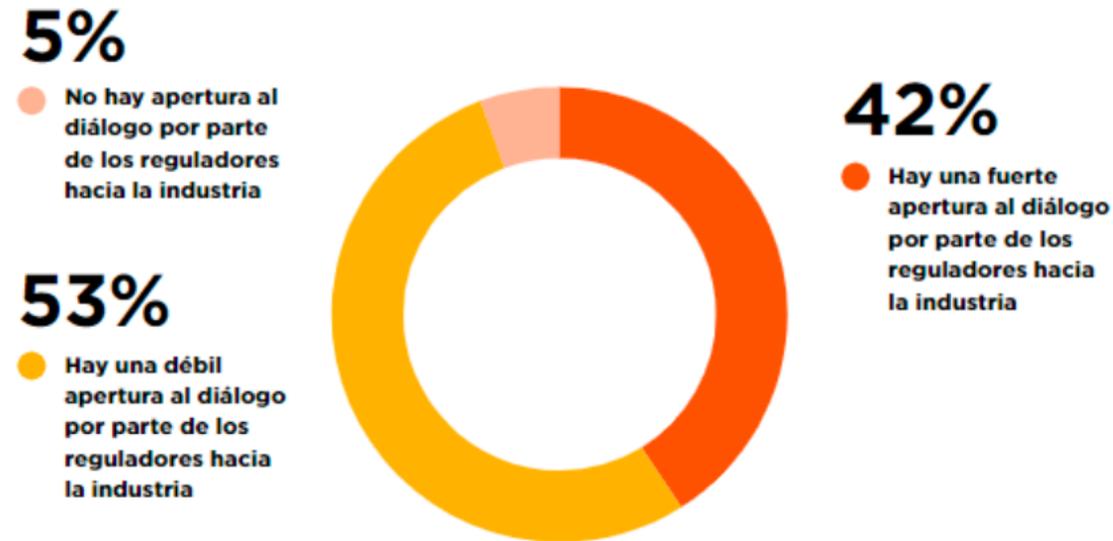
# Percepción de la regulación

Gráfico 8.1: Percepción del entorno regulatorio para empresas fintech en América Latina



# Percepción de la regulación

**Gráfico 8.3:** Percepción de la calidad del diálogo con reguladores del ecosistema *flntech* en América Latina



# Regulación – Transferencia 3.0

- El BCRA compartió sus objetivos de política y su visión y trabajó con los actores del sector privado en la construcción de consensos para dar forma a este nuevo sistema.
- Sistema nacional, abierto, eficiente e interoperable.
- Recrea los atributos del efectivo: barato, instantáneo e irrevocable.
- El enemigo común es el efectivo.
- Inclusión financiera de quienes hoy están fuera del sistema.
- El objetivo: crear un instrumento de pago más eficiente, que incluya todas las cuentas (bancarias y de pago) y con arquitectura abierta..
- Ninguna empresa impone su estándar. El sistema es el estándar..
- Mayor generación y almacenamiento de información acerca de la actividad, capacidad de pago y aptitud para el crédito de aceptadores y usuarios.
- Más información, mayor inclusión financiera..
- Más información, menor presión fiscal.

¡MUCHAS GRACIAS!

*César Lopez Matienzo*

[lopezmatienzo@gmail.com](mailto:lopezmatienzo@gmail.com)

011-44351853

