







Financial inclusion in the agricultural sector in Peru: Proposal for an innovative model of credit risk assessment for producers

Rosmery Ramos-Sandoval, PhD¹ , Johan Hierro Larrea, Bach¹ (c) , and Liliana Molina Villoslada, Bach¹ (c) 
¹Universidad Tecnológica del Perú, Peru, rramoss@utp.edu.pe, u19200763@utp.edu.pe, u19212588@utp.edu.pe

Abstract— The agricultural sector in developing countries, made up mostly of small and medium-sized producers, is characterised by low levels of productivity combined with low levels of technology use, because they do not have access to the finance that would allow them to implement these technological improvements. Family farming is the primary source of food for the Peruvian population, but as is the case throughout the world, farmers have limited access to finance, as only about 10% of all farmers are clients of the formal financial sector. For this reason, the use of innovative instruments is seen as an opportunity to reduce the barriers that currently limit access to financial services for rural actors in Peru.

Keywords— Financial inclusion, financial risk, agricultural producers.

Inclusión financiera en el sector agropecuario peruano: Propuesta de un modelo innovador de evaluación del riesgo crediticio de los productores

Rosmary Ramos-Sandoval, PhD¹, Johan Hierro Larrea, Bach¹ (c), and Liliana Molina Villoslada, Bach¹ (c)
¹Universidad Tecnológica del Perú, Peru, rramoss@utp.edu.pe, u19200763@utp.edu.pe, u19212588@utp.edu.pe

Abstract— El sector agropecuario de los países en vías de desarrollo, mayormente conformado por pequeños y medianos productores, se caracteriza por bajos niveles de productividad asociados a la baja intensidad del uso de tecnologías, ello, debido a que no tienen acceso al financiamiento que les permita implementar estas mejoras tecnológicas. En el Perú, la agricultura familiar es la generadora principal de la oferta alimentaria nacional, sin embargo, en concordancia con la tendencia mundial, los productores agropecuarios tienen un limitado acceso al financiamiento, dado que los clientes agropecuarios del sector financiero formal representan aproximadamente 10% del total de productores agropecuarios. Es por ello, el uso de herramientas innovadoras se prevé como una oportunidad que potencie la reducción de las barreras que, actualmente limitan el acceso a servicios financieros para los actores rurales en el Perú.

Keywords—Inclusión financiera, riesgo financiero, productores agropecuarios.

I. INTRODUCCIÓN

La agricultura es una actividad económica fundamental en las economías del mundo, dada la importancia en su rol como la actividad económica generadora de alimentos para las cadenas de suministro, así como la generación de empleo entre los agricultores. Sin embargo, el sector agropecuario de los países en vías de desarrollo, mayormente conformado por pequeños y medianos productores, se caracteriza por bajos niveles de productividad asociados a la baja intensidad del uso de tecnologías, ello, debido a que no tienen acceso al financiamiento que les permita implementar estas mejoras tecnológicas [1]. En el Perú, la agricultura familiar es la generadora principal de la oferta alimentaria nacional, la cual concentra el 95% de la población de productores a nivel nacional, sin embargo, en concordancia con la tendencia mundial, los productores agropecuarios tienen un limitado acceso al financiamiento, dado que los clientes agropecuarios del sector financiero formal representan tan solo el 10% del total de productores agropecuarios censados [2]. Bajo este escenario, se identificó que entre las barreras limitantes de acceso a los servicios financieros por parte de los agricultores en el Perú se encuentran, algunas características sociodemográficas [3], [4] y la distancia física entre la infraestructura de sucursales bancarias [5], limitando entre por ejemplo, la generación de un historial crediticio, que en el largo plazo, se convierte en uno de los mayores hándicap para

la inclusión financiera en el sector agropecuario. Estas barreras de larga data requieren estrategias innovadoras que garanticen en el corto y mediano plazo, la reducción de brechas de acceso financiero entre los agricultores peruanos. En ese sentido, la innovación y las herramientas tanto digitales como de gestión, en el campo financiero se prevén como catalizadoras que potencien la reducción de las barreras más críticas, que actualmente limitan el acceso a servicios financieros para los actores rurales en el Perú.

Según datos del Censo Agropecuario del 2012 [6], la demanda de créditos por parte de los productores y otorgados por las entidades del sistema financiero en el Perú, representaron tan solo un 10% de la población de productores. Mientras que el 90% restante señaló, no necesitar un crédito, preferir no trabajar con créditos, o, que son escépticos del otorgamiento de estos. En ese sentido, de acuerdo con Trivelli y Caballero [7], la inclusión financiera no solo se refiere al acceso a una cuenta en una entidad del sistema financiero, la inclusión, también refiere a que los usuarios puedan tener a su disposición créditos que se adecuen a sus necesidades financieras. Sin embargo, en un reciente estudio que explora la dinámica de otorgamiento de créditos en el sector agropecuario peruano entre 2014-2019 [22], se identificó un estancamiento e incluso una disminución en la demanda de créditos por parte de los productores agropecuarios en las diferentes regiones del país. Lo que estaría evidenciando una desconexión entre los servicios o productos financieros ofrecidos por las instituciones formales del sistema financiero y los usuarios potenciales demandantes de créditos en el sector agropecuario rural.

Es por ello, dada la prevalencia de un acceso limitado al crédito formal de corto, mediano y largo plazo por parte de las instituciones financieras tradicionales, se abre una oportunidad para el surgimiento de sectores que ofrezcan servicios financieros innovadores en el sector agropecuario como, por ejemplo, el sector FinTech. Las innovaciones digitales en el campo financiero en la región de América Latina vienen registrando un importante crecimiento fundamentado en una amplia gama de productos financieros que se caracterizan por su simplicidad y bajo costo, evidenciando una oportunidad para el fomento de la inclusión financiera en el sector rural [8]. Según García y Andía [9], en base a datos del Global Findex en 2021, la inclusión financiera en el Perú ha tenido una evolución favorable en los últimos años, basado en la titularidad de una cuenta bancaria por parte de la población

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LEIRD).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LEIRD).

DO NOT REMOVE

adulta y el crecimiento considerable de los pagos digitales; estos, impulsados principalmente por el desarrollo de innovaciones financieras (p. ej. billeteras digitales, transferencias inmediatas y los pagos con códigos QR), y, recientemente la emergencia por el Covid-19. Sin embargo, a pesar de la evolución favorable de la inclusión financiera en el Perú, persiste una brecha comparando la inclusión entre los sectores urbano y rural, afectando de manera previsible al sector agrícola, el cual es predominantemente rural.

A. *La innovación para la inclusión financiera*

De acuerdo con el proyecto “Financial Inclusion 2020” llevado a cabo en África y América Latina por el Centro de Inclusión Financiera de Acción Internacional-CFI [19], en un escenario de inclusión financiera plena, los servicios financieros deben llegar a todos los niveles socioeconómicos en zonas urbanas y rurales. Los resultados para el caso peruano del estudio de CFI, señalaron dentro de las oportunidades para la inclusión: la expansión del rango de productos, la expansión de la banca móvil, la expansión de corresponsales no bancarios, la generación de información de clientes potenciales, entre otros. Mientras que, sobre los obstáculos más importantes, se señaló: el conocimiento limitado de las necesidades de los clientes, la estructura de costos de los productos, así como los elevados costos de abrir y operar agencias bancarias, entre otros. Recientemente, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) publicó el Plan Estratégico Multisectorial de la Política de Inclusión Financiera [10], como la hoja de ruta sobre políticas destinadas a fomentar el acceso a los servicios financieros, siendo la digitalización y la innovación, los pilares en su composición. Es por ello, el uso de herramientas innovadoras se prevé como una oportunidad que potencie la reducción de las barreras que, actualmente limitan el acceso a servicios financieros para los actores rurales en el Perú.

B. *Los servicios financieros en el sector agropecuario peruano*

Según Trivelli [2], con relación al sistema financiero en el sector agropecuario rural, dentro de las razones que explican el poco desarrollo de la cobertura de créditos, están los altos costos, un limitado desarrollo de innovaciones tecnológicas crediticias o la falta de esquemas de financiamiento innovadores para el sector. En ese sentido, sobre la inclusión financiera digital a nivel país, Benni [8] señala que aunque los indicadores de inclusión financiera registran incrementos significativos, los niveles de inclusión son especialmente bajos en el sector rural agropecuario peruano, representando solo el 5.1% de la cartera de crédito total del conjunto de instituciones financieras, el cual es obtenido principalmente por las grandes empresas agrarias. Sin embargo, esta brecha de cobertura prevalente por parte de las instituciones tradicionales del sistema de financiamiento agropecuario, en los últimos años viene siendo atendido por un sector intensivo en innovación y tecnología, como es el sector Fintech, el cual está teniendo una

participación creciente en entre los productores agropecuarios en Perú.

Dentro de las características innovadoras que proponen el modelo Fintech señalan la “eliminación de barreras geográficas y burocráticas” que supone para los agricultores, en relación con su ingreso en el sistema financiero [20]. El ingreso de los productores agropecuarios al sistema financiero, fuera del sector Fintech como se ha verificado en la literatura previa, es previsiblemente limitado debido al escaso desarrollo de un ecosistema digital que verdaderamente impulse la expansión de este modelo de financiamiento innovador, con una visión sostenible de inclusión financiera del sector rural; sin embargo, cabe destacar que la regulación de este innovador modelo empresarial está pendiente en Perú. Según Silva [11], los modelos de negocio innovadores como las Fintech, se enfrentan a la falta de regulación efectiva en el marco de la legislación peruana, significando esto, la diferencia entre el despegue o el rezago de la industria Fintech. En ese sentido, dado que el fortalecimiento de este modelo de negocio está aún en desarrollo y que no existe una estrategia de política pública vigente en materia de inclusión financiera, se prevé plantear propuestas entre las instituciones reguladas que componen el sistema financiero peruano.

En ese sentido, una herramienta fundamental tanto para el sistema de financiamiento tradicional, como para las oportunidades que ofrezcan los diferentes modelos de emprendimiento digital en el sector agropecuario, será la generación de perfiles crediticios de los clientes rurales. Benni [8], propone la creación de identidades de economía digital para los agricultores como un paso fundamental en la estrategia de inclusión financiera, dado que una de las barreras más críticas que enfrentan los potenciales usuarios del sector, es la escasez de datos precisos y específicos sobre su comportamiento. Lo que es interpretado por las instituciones como un factor elevado de riesgo, esto bajo el empleo de metodologías tradicionales de medición de riesgo (p. ej. Perfiles de centrales de riesgo). Es por ello, la adopción de metodologías innovadoras de análisis de perfiles crediticios entre usuarios que, por ejemplo, debido a limitaciones en el contexto no tiene un registro de historial crediticio convencional.

C. *Información alternativa para un modelo innovador de evaluación del riesgo crediticio*

Sobre experiencias de la aplicación de herramientas innovadoras en la obtención de perfiles de crédito entre sectores no atendidos por el sistema financiero en la economía peruana, el Banco Interamericano de Desarrollo-BID en el año 2012, impulsó un piloto aplicando una herramienta de evaluación de solicitudes de crédito basada en una evaluación psicométrica aplicada a los solicitantes de préstamos en una entidad microfinanciera y una entidad bancaria [12]. De los resultados obtenidos en el piloto, se concluyó sobre esta herramienta para identificar emprendedores de confianza y que tengan éxito, como una herramienta altamente escalable y con un alto potencial de aplicación entre usuarios no

bancarizados o sin historial de crédito. Asimismo, Arráiz et al. [23], quienes condujeron la aplicación de los instrumentos psicométricos empresariales propuestos por el Entrepreneurial Finance Lab-EFL [13], confirmaron que, el instrumento puede utilizarse para perfilar el riesgo de usuarios no bancarizados, quienes bajo un formato de evaluación tradicional serían rechazados. Adicionalmente, cabe destacar que las evaluaciones del perfil de beneficiarios de créditos, no es menos rigurosa que la empleada por las instituciones financieras tradicionales para la generación de perfiles crediticios, sin embargo, emplean fuentes de datos innovadoras como, por ejemplo, la evaluación de patrones comportamentales de los potenciales usuarios, que podrían incrementar la precisión en el otorgamiento de créditos.

En relación con los beneficios previstos por la digitalización, el uso de herramientas digitales podría significar un importante avance para el medio rural, desde una perspectiva sectorial agrícola. Actualmente, los datos son definitivamente un activo determinante y un reto, dado que es importante no solo tener los datos, el reto es definir qué se quiere solucionar con los datos disponibles [14]. En ese sentido, la digitalización será un reto ineludible para el sector rural agropecuario, considerando los grandes desafíos que actualmente afrontan la agricultura y los territorios rurales en el mundo; desafíos que podrán superarse mediante la innovación, social y tecnológica [15]. Sin embargo, en el caso de Perú, las brechas digitales en el ámbito rural están estrechamente relacionadas con las desigualdades sociodemográficas a lo largo del territorio nacional, poniendo en cuestión la viabilidad de dichas alternativas [5], [16]. Dado que, una estrategia de uso de herramientas digitales intensiva, si bien al parecer prevé importantes beneficios para los usuarios, sin embargo, esta estrategia podría tener diferentes impactos e incluso representar una desventaja en algunos territorios rurales. En ese sentido, será importante realizar un diagnóstico de demanda potencial y capacidades, antes de promover determinados servicios digitales en zonas rurales.

En conclusión, considerando la brecha prevalente de inclusión financiera entre los actores del sistema agropecuario rural, principalmente los pequeños agricultores, este estudio prevé necesario impulsar procesos innovadores para el diseño de servicios y productos que favorezcan el acceso al sistema financiero.

II. PROPUESTA GENERAL DE INVESTIGACIÓN

A través de la identificación de metodologías innovadoras adaptadas, se prevé generar mayores competencias entre los agricultores que les permita impulsar una demanda de créditos de una manera informada y sostenida. En ese sentido, se propone construir perfiles comportamentales financieros y de riesgo crediticio de los productores agropecuarios, analizando información obtenida de la aplicación de instrumentos psicométricos bajo un enfoque de red, a fin de impulsar la inclusión de agricultores que no cuenten con historiales crediticios en las zonas rurales de las regiones del Perú.

El conocimiento generado en esta investigación se espera contribuya al desarrollo de estrategias de políticas diferenciadas, que sean más efectivas para la accesibilidad a los servicios financieros en el sector PyME agropecuario nacional, enfocándonos en la oferta y la demanda de los actores del sector agropecuario peruano.

III. METODOLOGÍA

A. Datos

Los datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria del Perú-ENA [17], es realizada anualmente desde el año 2014 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI), con el objetivo de proporcionar información estadística para construir indicadores sobre el sector agrícola peruano. Dentro de los capítulos que conforman la encuesta, el “Capítulo 900. Servicios Financieros”, recolecta la información de los productores que solicitan financiamiento para la actividad agropecuaria, quienes contratan seguros agropecuarios y los que son titulares de una cuenta de ahorros. En esta investigación emplearemos los datos generados en la sección “Crédito”, correspondiente a la pregunta: “#901. en los últimos 12 meses, ¿Ud. solicitó algún crédito?” (Sí=1; No=2).

B. Muestreo

Se propone un muestreo de tipo aleatorio estratificado, por región y porcentaje de accesibilidad al crédito (Tabla I). Para calcular el tamaño muestral del primer estrato se empleó la fórmula para el análisis de poblaciones finitas, considerado un nivel de confianza de 95% y un error muestral permitido (0.04). Considerando una muestra $N=3\ 359$ agricultores que solicitaron un crédito durante el 2019, obtendremos un coeficiente de estratificación=0.103, generando una proporción representativa por región a nivel nacional. Se toman los datos del 2019, dado que fue el último año en que la ENA recolecto información del “Capítulo 900. Servicios Financieros”.

TABLA I
PRODUCTORES AGROPECUARIOS QUE SOLICITARON UN CRÉDITOS EN
2019, POR REGIÓN

Región	N _{productores_ENA} =28 364	
	N _{solicitaron} =3 359	N _{no_solicitaron} =25 005
Costa	1268	4803
Sierra	1282	15029
Selva	809	5173

Fuente: Adaptado de la ENA 2019 [17].

C. Instrumentos de recolección de la información

La técnica de recolección de datos es la encuesta. Para esta encuesta se adaptó un cuestionario a partir del instrumento propuesto por Ganbat et al. [18]. Este instrumento desarrollado para un contexto de otorgamiento de microcréditos propone estimar determinantes del comportamiento de repago entre emprendedores, basándose en

teorías psicológicas y de economía conductual. Modelando así seis factores psicológicos del riesgo de crédito: toma de decisiones financieras eficaces, autocontrol, concienciación, actitud desinteresada y altruista, neuroticismo y actitud hacia el dinero (Fig. 1).

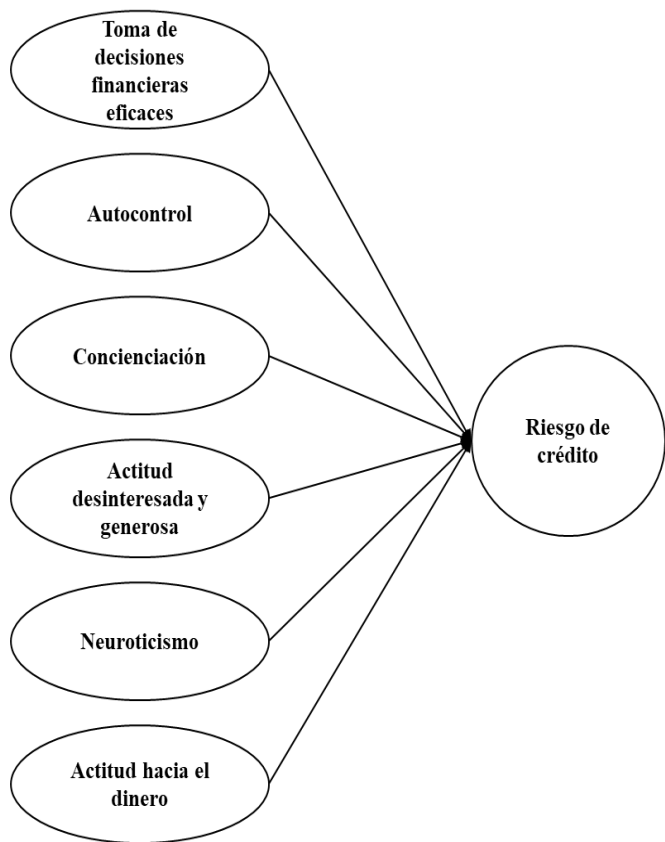


Fig. 1 Factores de comportamiento de pago como componentes del riesgo de crédito.

- 1) *Toma de decisiones financieras eficaces.* La capacidad de tomar decisiones económicas eficientes es importante para predecir el riesgo del prestatario.
- 2) *Autocontrol.* El autocontrol tiene un impacto significativo en el pago puntual de la deuda.
- 3) *Concienciación.* Una personalidad consciente reduce significativamente el riesgo de tener deudas vencidas.
- 4) *Actitud desinteresada y altruista.* La actitud caritativa y la personalidad desinteresada afectan significativa/positivamente al riesgo de préstamo.
- 5) *Neuroticismo.* El neuroticismo afecta significativamente a los impagos de préstamos.
- 6) *Actitud hacia el dinero.* Una actitud positiva hacia el dinero afecta positivamente al riesgo de préstamo.

IV. ESTADO ACTUAL

El momento actual del estudio es el procedimiento de recolección de datos. La recolección viene siendo desplegada en los eventos semanales que se publican en la red eventos del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego-MIDAGRI [21], en concordancia del mes de recolección de datos: agosto-octubre del 2023. El total de la muestra prevista de productores agropecuarios encuestados a nivel nacional es n=346 (Tabla II).

TABLA II
MUESTREO POR REGIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS QUE SOLICITARON UN CRÉDITO EN 2019

Región	(*) N _{solicitaron_2019} =3 359	n=346
Costa	1268	131
Sierra	1282	132
Selva	809	83

Fuente: Elaboración propia. (*) Adaptado de la ENA 2019 [17].

V. TRABAJO FUTURO

A. Calificación psicométrica del riesgo crediticio

El uso de modelos que emplean pruebas psicométricas en los procesos de calificación crediticia viene ganando interés en algunos mercados financieros, especialmente en regiones donde el acceso a información crediticia tradicional es limitado o insuficiente [12], [18], [8]. En la Fig. 2, se muestra el diagrama de funcionamiento del modelo de calificación del riesgo de crédito en base a una calificación psicométrica.

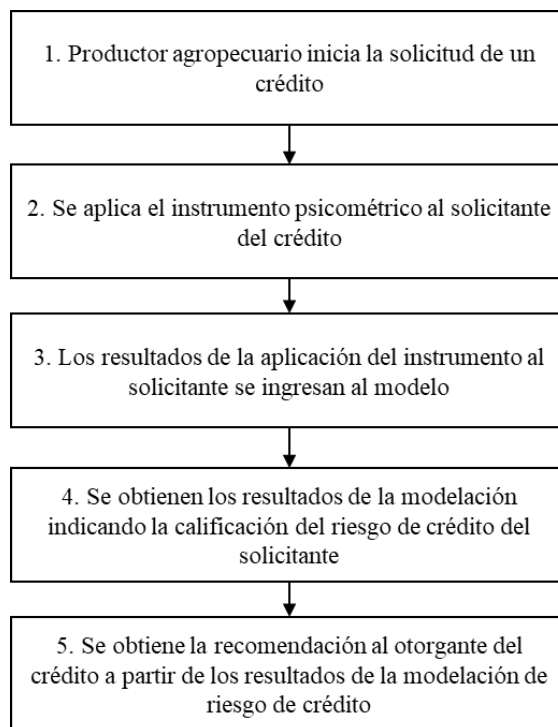


Fig. 2 Sistema de calificación psicométrica del riesgo crediticio.

En esta investigación se prevé que las pruebas psicométricas aplicadas puedan ayudar a predecir el comportamiento crediticio futuro al evaluar rasgos de personalidad, actitudes hacia el riesgo y habilidades financieras de los productores agropecuarios. Contribuyendo a proporcionar una representación más completa de la capacidad de pago de los productores agropecuarios demandantes de créditos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo al Proyecto P-2023-LIM-01 subvencionado por la Universidad Tecnológica del Perú.

REFERENCES

- [1] B. B. Balana and M. A. Oyeyemi, "Agricultural credit constraints in smallholder farming in developing countries: Evidence from Nigeria," *World Dev. Sustain.*, vol. 1, no. November 2021, p. 100012, 2022, doi: 10.1016/j.wds.2022.100012.
- [2] C. Trivelli, "Finanzas agropecuarias: Desafío pendiente en la agenda agraria en Perú," Washington, DC, 2021.
- [3] C. Trivelli and H. Venero, *Banca de desarrollo para el agro: experiencias en curso en América Latina*, vol. 25. Instituto de Estudios peruanos-IEP, 2007.
- [4] C. Guirkingner and S. R. Boucher, "Credit constraints and productivity in Peruvian agriculture," *Agric. Econ.*, vol. 39, no. 3, pp. 295–308, 2008, doi: 10.1111/j.1574-0862.2008.00334.x.
- [5] R. Ramos-Sandoval and R. Lara, "Geographic Data Science for Analysis in Rural Areas: A Study Case of Financial Services Accessible in the Peruvian Agricultural Sector BT - Artificial Intelligence Application in Networks and Systems," 2023, pp. 246–259.
- [6] Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, "IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO - 2012," Lima, INEI, 2013.
- [7] C. Trivelli and E. Caballero, *¿Cerrando brechas?: las estrategias nacionales de inclusión financiera en América Latina y el Caribe*. 2018.
- [8] N. Benni, "El fortalecimiento de la inclusión financiera digital en zonas rurales y agropecuarias," Roma, 2022. doi: <https://doi.org/10.4060/cc2877es>.
- [9] M. G. García and A. Andía, "¿Qué nos dice el Global Findex 2021 sobre la inclusión financiera en el Perú?," *Moneda*, vol. Setiembre, no. 191, pp. 18–23, 2022.
- [10] Diario Oficial El Peruano, *Decreto Supremo N° 112-2021-EF: Aprueban el Plan Estratégico Multisectorial de la Política Nacional de Inclusión Financiera*. Lima, Perú, 2021, pp. 581868–581869.
- [11] M. Silva, "El Acelerado Crecimiento de las FinTech y los desafíos para su Regulación," *Moneda*, pp. 42–46, 2017, [Online]. Available: <http://deltafinanciero.com/265-El-Banco-Central-de-japon-pone-el-foco-en-la-industria-fintech>
- [12] B. Klinger, A. Khwaja, and J. LaMonte, "Improving credit risk analysis with psychometrics in Peru," Washington DC, No. IDB-TN-587, 2013.
- [13] B. B. Klinger, A. I. Khwaja, and C. Carpio, "Enterprising Psychometrics and Poverty Reduction," *SpringerBriefs Psychol.*, 2013.
- [14] E. Ontiveros and V. Lopez-Sabater, *Economía de los Datos*. Barcelona: Fundación Telefónica, 2017.
- [15] R. Gallardo-Cobos and P. Sánchez-Zamora, "Retos y oportunidades de la digitalización en el medio rural," *Mediterráneo Económico*, vol. 1, no. 35, pp. 401–416, 2022, [Online]. Available: <https://www.plataformatierra.es/innovacion/retos-y-oportunidades-de-la-digitalizacion-en-el-medio-rural>
- [16] R. Barrantes, A. Agüero, and D. Aguilar, "Digitalización y desarrollo rural: ¿hasta qué punto van de la mano?," Lima, 275, 2020. [Online]. Available: <http://repositorio.iep.org.pe/handle/IEP/9>
- [17] INEI, "Encuesta Nacional Agropecuaria 2017," Lima, 2018.
- [18] M. Ganbat *et al.*, "Effect of psychological factors on credit risk: A case study of the microlending service in mongolia," *Behav. Sci. (Basel)*, vol. 11, no. 4, pp. 1–22, 2021, doi: 10.3390/bs11040047.
- [19] Financial Inclusion 2020. (2013). Recuperado 10 de enero de 2023, de The Center for Financial Inclusion Action website: <https://www.centerforfinancialinclusion.org/about/what-we-do/financial-inclusion-2020>
- [20] Agroinvesting. (2022). Recuperado 10 de enero de 2023, de Agroinvesting website: <https://agroinvesting.pe/blog/19/conoce-mas-sobre-agroinvesting-la-fintech-peruana-que-apoya-a-la-industria-de-la-agricultura-en-lati>
- [21] MIDAGRI. (2023). Recuperado 21 de agosto de 2023, de Rediagro website: <https://www.agrorural.gob.pe/eventos-rediagro/>
- [22] Ramos-Sandoval, R., Mendiburu, C. (2023). Territory and access to financial services in the agricultural sector: reducing gaps in the Peruvian case. Manuscrito en preparación.
- [23] Arráiz, I., Bruhn, M., & Stucchi, R. (2017). Psychometrics as a tool to improve credit information. *The World Bank Economic Review*, 30(Supplement_1), S67-S76. <https://doi.org/10.1093/wber/lhw016>