



UNIVERSIDAD ESAN
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú

Tesis para optar el Título de Licenciado en Economía y Negocios Internacionales que
presenta:

AUTOR: Eduardo Joel Paredes Espinoza

ASESOR: Carlos Alberto González Mendoza

LIMA – PERÚ

2020

PÁGINA DE APROBACIÓN DE TESIS

Esta tesis

**EFFECTO DE LA ASOCIATIVIDAD EN LA SOLICITUD DE CRÉDITOS EN LOS
PEQUEÑOS CAFICULTORES DEL PERÚ**

ha sido aprobada.

.....

Jurado Presidente: Jubitza Mariana Franciskovic Igunza

.....

Jurado: Pablo Alfredo Boza Torrejón

.....

Jurado: Karin Talavera Campbell

Universidad ESAN

2020

EFFECTO DE LA ASOCIATIVIDAD EN LA SOLICITUD DE CRÉDITOS EN LOS
PEQUEÑOS CAFICULTORES DEL PERÚ

AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradezco a Dios por darme la gracia para realizar este trabajo de investigación y también a la Virgen del Carmen quien intercedió por mí y me acompañó en todo momento.

Es una verdadera bendición tener a mis padres conmigo. Ellos fueron quienes me dieron la vida, me brindaron el cariño y las herramientas para desplegarme en ella. Asimismo, valoro la preocupación y la ayuda de mis hermanas por mi desarrollo académico y profesional.

Por último, agradezco a Lucas Sempé, Fiorella Salvatierra, Rommel Andaluz y Elizabeth Valdeiglesias, quienes me brindaron su apoyo, su tiempo y su motivación en la elaboración de esta investigación.

Dedico este trabajo enteramente a Dios para gloria suya.

“Sin mí no podéis hacer nada” (Jn 15, 5)

“Todo lo puedo en Aquel que me conforta” (Fil 4,13)

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE APROBACIÓN DE TESIS	2
AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA	4
ÍNDICE GENERAL	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	7
RESUMEN/ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 Descripción de la situación problemática.....	10
1.2 Formulación del problema	11
1.2.1 Problema general	11
1.2.2 Problema específico.....	12
1.2.3 Objetivo general	12
1.2.4 Objetivo específico	12
1.3 Justificación de la investigación.....	12
1.3.1 Teórica	12
1.3.2 Práctica	13
1.3.3 Metodológica	13
1.4 Delimitación del estudio.....	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1 La demanda de crédito en pequeños productores.....	15
2.1.1 Definición de demanda de crédito	15
2.1.2 Modelo microeconómico para pequeños productores agropecuarios.....	18
2.1.3 Determinantes de la demanda de crédito para pequeños productores	21
2.2 Las asociaciones productivas agropecuarias	24

2.3 La asociatividad y su relación con la demanda de crédito	27
2.4 Antecedentes	32
2.5 Contexto de la investigación	35
2.5.1 La oferta de crédito	35
2.5.2 La demanda de crédito	37
2.5.3 La asociatividad	40
2.5.4 El pequeño productor agropecuario	41
2.6 Hipótesis	45
2.6.1 Argumento	45
2.6.2 Enunciado de hipótesis	46
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	47
3.1 Diseño de la investigación	47
3.2 Población y muestra	47
3.3 Método de análisis de datos	48
3.3.1 La evaluación de impacto	48
3.3.2 El método por emparejamiento	51
3.4 Método de recolección de datos	58
3.4.1 La variable tratamiento	59
3.4.2 La variable resultado	60
3.4.3 Las variables observadas	61
3.5 Técnicas para el procesamiento y el análisis de la información	65
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS ESTADÍSTICAS, LAS FÓRMULAS Y LOS RESULTADOS	67
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
FUENTES DE INFORMACIÓN	80
ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Equivalencia de tierras basadas en VBP promedio por ha (2012) en HRC</i>	42
<i>Tabla 2: Conversión de animales a ovinos</i>	43
<i>Tabla 3: Variable tratamiento</i>	60
<i>Tabla 4: Variable resultado</i>	61
<i>Tabla 5: Variables disponibles por el IV CENAGRO en función de las dimensiones en Carranza (2001)</i>	62
<i>Tabla 6: Otras variables observadas agregadas según el contexto y la teoría</i>	64
<i>Tabla 7: Estadísticos descriptivos</i>	67
<i>Tabla 8: Resultados del logit</i>	69
<i>Tabla 9: Resultados de la estimación del ATT</i>	71
<i>Tabla 10: Análisis de sensibilidad de Rosenbaum</i>	75
<i>Tabla 11: Matriz de consistencia</i>	85
<i>Tabla 12: Análisis de balance de variables explicativas del método VC 4 con reemplazo</i>	86

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Adaptación de la metodología DEM	16
Ilustración 2: Metodología de racionamiento	17
Ilustración 3: Metodología del IV CENAGRO	18
Ilustración 4: Secuencia de crédito IV CENAGRO.....	23
Ilustración 5: Curva de retorno e inversión.....	27
Ilustración 6: Resumen de los canales del efecto de la asociatividad en la solicitud de crédito	31
Ilustración 7: Institución de crédito	37
Ilustración 8: Razones de no solicitud de crédito	38
Ilustración 9: Razones de solicitud de crédito	39
Ilustración 10: Beneficios que brinda la asociación	39
Ilustración 11: Categorización del método de emparejamiento o "matching"	50
Ilustración 12: Resumen del procedimiento para realizar el "propensity score matching"	57
Ilustración 13 : Examen de región común	70
Ilustración 14: Análisis de Balance mediante SB	72
Ilustración 15: Balance de variables	73

RESUMEN/ABSTRACT

La demanda de créditos en el sector agrario se mantiene en un nivel muy bajo a pesar de un incremento sostenido de la accesibilidad al crédito. Existe un problema del lado de la demanda que podría tener sus causas en la baja productividad y la reducida rentabilidad. Algunos afirman que ambos factores podrían incrementarse mediante la asociatividad. Motivado por entender el comportamiento económico de los pequeños productores, esta investigación tiene como objetivo estimar el efecto de las asociaciones en la demanda de créditos tomando como población objetivo a los pequeños caficultores del Perú. El modelo econométrico escogido es el *propensity score matching* y los datos son proporcionados por el IV Censo Nacional Agropecuario. Los resultados muestran que aquellos caficultores asociados incrementan la probabilidad de solicitar un crédito, comparado con aquellos que no lo están. Consistente con la teoría, la asociatividad tiene un efecto causal positivo y significativo en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú.

Palabras relacionadas: Demanda de créditos, asociatividad, *propensity score matching*, IV Censo Nacional Agropecuario, pequeños caficultores.

The credit demand in the agriculture has remained low despite of the increase of credit access in this sector. Therefore, there is a demand problem that could be caused by low productivity and little returns. Some argue that these two factors could grow due to the productive associations. Motivated by understanding the economic behavior of the small farmers, this research seeks to estimate the impact of these organizations in credit demand. The group that will be analyzed is the small coffee producers in Peru. The propensity score matching is the econometric model that has been chosen to be used for analysis, and the data has been taken from the IV National Census of Agriculture. The results show that the small coffee farmers that are associated increase the odds of demanding credit compared to those with similar characteristics that are not associated. Consistent with the theory, productive associations have a positive and significant causal effect in the credit demand of the small coffee farmers of Peru.

Key words: Credit demand, productive associations, propensity score matching, IV National Census of Agriculture, small coffee producers.

INTRODUCCIÓN

El tema de esta investigación es la asociatividad y la solicitud de crédito en los pequeños caficultores del Perú. Se tiene como principal objetivo estimar el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en dichos productores.

Un motivo de la elección del tema de investigación fue la búsqueda de una solución a la baja demanda de crédito en el sector agrario. Este fenómeno es persistente, a pesar de un fuerte incremento de la accesibilidad al crédito en dicho sector. Es imprescindible señalar que el crédito en este segmento es fundamental para el desarrollo económico de los pequeños productores. Aquello ha sido un instrumento de políticas públicas en muchos países en vías de crecimiento.

Otro motivo es el conocimiento del comportamiento económico del productor agrario. Considerando al pequeño caficultor peruano como racional, se desprende que la baja demanda de créditos puede darse por un asunto de rentabilidad y productividad, es decir, por la toma de una decisión eficiente. La asociatividad podría solucionar ambos factores, ya que provee de capacitaciones, menores costos y mejores precios. Por tanto, las asociaciones de productores podrían ser una solución a la baja solicitud de préstamos.

La elección de la población objetivo tiene como base la inquietud de conocer de parte del investigador la realidad de los cafetaleros del Perú. De esta población, en mesas de diálogo se comentó que persistía el reducido número de productores que solicitaba crédito, por lo que en esta investigación se decidió aproximarse al fenómeno desde un aspecto cuantitativo. Además, de acuerdo a algunos autores, el sector cafetalero es uno de los más desarrollados, organizados e importantes en términos de volúmenes de exportación y producción nacionales, razón por la cual genera aún mayor interés comprender la reducida demanda de crédito.

El modelo utilizado para el análisis del efecto causal de la asociatividad en la demanda de créditos es el *propensity score matching* y los datos a utilizar serán los proporcionados por el IV Censo Nacional Agropecuario del 2012.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El crédito ha sido utilizado como herramienta para el desarrollo económico de personas con muy bajos ingresos. Mundialmente existen grandes instituciones microfinancieras que ofrecen microcréditos a personas en extrema vulnerabilidad económica. Uno de estos casos es “Spandana” quien ha incrementado el acceso al crédito en la India a personas en extrema pobreza con la finalidad de que lo inviertan en un negocio y así eleven sus ingresos (Banerjee & Duflo, 2011b).

En el Perú se han tomado diversas medidas para expandir la oferta de crédito, principalmente en el sector agropecuario. Alvarado & Pinto (2017) manifiestan que las colocaciones del sistema financiero formal a dicho sector han crecido 353% del 1994 al 2012. En valores reales se ha incrementado de 207 a 939 millones de dólares. Asimismo, se observa que desde el 2004 incrementó el número de microfinancieras, además de las instituciones de la Banca comercial, quienes notoriamente elevaron sus colocaciones en dicho sector. Estos factores sumados al crecimiento rápido y sostenido de la economía nacional generaron un mayor acceso al crédito en el sector; sin embargo, a pesar de que la oferta se ha elevado notoriamente, la demanda se mantiene reducida.

Trivelli (2000), en su investigación sobre el crédito en los hogares rurales del Perú, manifiesta que existen problemas por el lado de la demanda, la cual está en función de factores de rentabilidad de la producción y otros factores institucionales. Así también sostienen Alvarado & Pintado (2017), quienes calculan que solo el 8.8% de productores agropecuarios solicitaron crédito, mientras que del grupo que no lo solicitó, solamente el 4.2% manifestó que fue a causa de la ausencia de instituciones financieras. Por tanto, explican Alvarado & Pintado (2017): “la falta de acceso geográfico no parece ser una razón importante para la baja demanda de crédito” (p. 30).

Si la reducida solicitud de créditos en este sector no se debe principalmente a la ausencia de instituciones financieras, cabe analizar el problema desde el lado de la demanda y preguntarse por aquellos determinantes que propician que el productor se vea incentivado a solicitar crédito.

Este escenario es también planteado por Banerjee & Duflo (2011a), quienes investigan sobre las decisiones económicas de los emprendedores de muy bajos ingresos en la India. Bajo

el supuesto que el individuo con muy bajos recursos es también racional –y por tanto con decisiones eficientes-, plantean el problema del crédito desde el lado de la demanda. Ellos sostienen que el emprendedor pobre solamente entenderá como necesario un crédito cuando tenga las condiciones productivas tales que la inversión del mismo en su negocio le resulte rentable dada su curva de producción. Por tanto, a pesar de su extrema pobreza, el emprendedor comprendería que no lo requiere para su pequeña empresa.

Las condiciones productivas consisten en tener un monto de crédito suficientemente grande para hacerla rentable; contar con una tasa de interés que sumada a sus otros costos marginales sean igual o menor que sus ingresos marginales; recibir las capacitaciones, la información relevante del mercado y de los servicios financieros, así como la asistencia empresarial necesarias para incrementar la productividad y la rentabilidad.

Las asociaciones podrían ser una solución trascendente al problema de la baja demanda de crédito en pequeños productores. Esto se debe a que estas brindan las condiciones citadas en el párrafo anterior. Remy & Glave (2007) explican que las cooperativas cafetaleras brindan servicios de capacitación y asistencia técnica a sus socios, así como también mejores precios y reducción de costos por compras de insumos de forma conjunta (Maúrtua, 2006).

Además, Salas (2016) sostiene que las asociaciones elevan el capital social de sus integrantes, es decir, los vínculos naturalmente generados por la organización favorecen el flujo de información relevante, como el conocimiento financiero y de los mercados.

Por último, existen casos como el de la cooperativa cafetalera “La Florida”, ubicada en la provincia de Chanchamayo, en la cual se observa que se facilita la gestión del monto del crédito en función de la capacidad y la necesidad de sus socios (Remy & Glave, 2007).

Por lo tanto, el problema de la reducida tasa de solicitud de créditos por parte de los pequeños caficultores podría tener una solución con la asociatividad productiva, lo que la convertiría en instrumento de desarrollo económico de los pequeños productores.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú?

1.2.2 Problema específico

¿El efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos tiene un carácter de causalidad en los pequeños caficultores del Perú?

1.2.3 Objetivo general

Estimar el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú.

1.2.4 Objetivo específico

Determinar si el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú tiene un carácter de causalidad.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Teórica

Uno de los móviles para emprender esta investigación fue el conocimiento del comportamiento económico del productor agrario considerándolo como racional. Esta postura es adoptada en estudios como los Schultz (1964) y Banerjee & Duflo (2011a), quienes toman como supuesto que el productor es eficiente en sus decisiones.

Se deduce, por tanto, que la baja demanda de créditos tiene como causas principales factores económicos, como la rentabilidad y la productividad. Este punto podría contrastarse con lo propuesto por el Ministerio de Agricultura y Riego (2016), que explica que la baja demanda de créditos en el sector agropecuario –categorizado el problema desde el lado de la demanda- es el desconocimiento financiero de los productores. A pesar de que esta causa es evidente, solo aquella no abarcaría toda la problemática del lado de la demanda, por lo que podría deducirse también que, aun con el conocimiento de servicios financieros, el productor decide no solicitarlo porque considera que la decisión no es óptima en términos económicos.

Por otro lado, la asociatividad productiva puede ser un determinante en el incremento de dichos factores debido a que provee de capacitaciones, utiliza economías de escala y genera mayor poder de negociación frente a los compradores. Asimismo, una asociación por su naturaleza organizativa se volvería en una fuente de intercambio de información relevante (Salas, 2016), específicamente, información financiera. Por tanto, la asociatividad se convertiría así en una vía de solución a la baja demanda de créditos.

Por último, no se han encontrado estudios en la literatura que vinculen explícitamente ambas variables (la asociatividad y la demanda de créditos) con el fin de estimar efectos causales, por lo que se espera aportar al conocimiento del comportamiento económico del pequeño productor.

1.3.2 Práctica

El desarrollo rural tiene como finalidad incrementar los ingresos de las personas e instituciones (comunidades campesinas) mediante infraestructura, servicios y el fortalecimiento de capacidades (Trivelli, Escobal, & Revesz, 2009).

Al respecto, existe una “Estrategia Nacional de Desarrollo Rural” (ENDER), la cual fue redactada en el 2004 con el fin de plantear un plan de desarrollo en el área rural del Perú. Fort, Remy, & Paredes (2015) explican que dicha estrategia tiene varias líneas de acción. Una de ellas consiste en mejorar la valorización de los activos de las familias rurales mediante el acceso al crédito. Asimismo, las innovaciones en esta línea han sido la creación de Agrobanco en el 2007 y la del Seguro Agropecuario Catastrófico; sin embargo, se deduce que dichas innovaciones están planteadas bajo el supuesto que la baja demanda de créditos es un problema de accesibilidad (del lado de la oferta). Al respecto, esta investigación aportará con una solución complementaria desde el lado de la demanda a la reducida solicitud de créditos en el ámbito rural.

Del mismo modo, se contribuirá con evidencia a la acción estratégica del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) (2015) en materia de acceso al mercado financiero a través de la articulación y la organización de los productores. Esta acción de articulación “tiene por objetivo organizar a productores agropecuarios que no estén asociados para que a través de los planes de negocios puedan acceder a financiamiento” (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015, p. 65). Asimismo, el Programa de Compensaciones a la Competitividad (PCC AGROIDEAS) “interviene otorgando financiamiento no reembolsable a organizaciones de productores constituidos. El financiamiento está dirigido para la gestión de su negocio, asociatividad y mejora tecnológica de su producción (...) como medio para generar economías de escala” (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015, p.65).

1.3.3 Metodológica

Esta investigación aportará el uso de una herramienta de tipo no experimental para la estimación del efecto causal de la asociatividad en la demanda de créditos.

Dicha herramienta es el *propensity score matching*. Aquella permite, sin hacer uso de un experimento aleatorio, estimar el efecto con carácter de causalidad mediante el cumplimiento de una serie de supuestos y el control de un vector de covariables que en su momento serán expuestos y fundamentados.

Además, este método evade el sesgo de selección generado por la no aleatoriedad de la intervención.

Finalmente, se contarán con los datos proporcionados por el IV Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2012 (IV CENAGRO).

1.4 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene como objetivo general medir el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú. La intención es comprender la decisión del caficultor desde una aproximación económica y desde el lado de la demanda, pero sin descuidar un posible efecto de la accesibilidad de la oferta.

Una de las delimitaciones del estudio reside en que no se recogerán datos en campo, sino que se tomará una fuente secundaria (IV CENAGRO), por lo que las variables de interés se acomodarán a los datos de las preguntas que esta fuente disponga.

La metodología será diseñada con la finalidad de hallar un efecto causal de la asociatividad en la demanda de créditos y así dar respuesta al problema específico.

Dado que se el IV CENAGRO fue dado en el 2012, se realizará un estudio de cariz transversal, razón por la cual se hará uso del modelo *propensity score matching* (PSM).

Al respecto, los beneficios de este modelo consisten en que se establece un efecto causal sin necesidad de realizar un experimento aleatorio, así como también su uso en estudios con bases de datos transversales. Bernal & Peña (2011) define sus beneficios de esta manera:

El PSM es un modelo flexible y oportunista, pues al principio **se puede aplicar al tener sola una observación en el tiempo, siempre que existan observaciones de tratamiento y control. Por ejemplo, no es necesario contar con información de línea de base.** Como PSM se puede aplicar cuando ninguno de los demás métodos experimentales se puede usar, entonces se utiliza con mucha frecuencia. (p. 111)

Estudios como los de Kassie et al. (2010) usan este modelo con bases de datos transversales para estimar efectos causales (ver Sección 2.4).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 LA DEMANDA DE CRÉDITO EN PEQUEÑOS PRODUCTORES

2.1.1 Definición de demanda de crédito

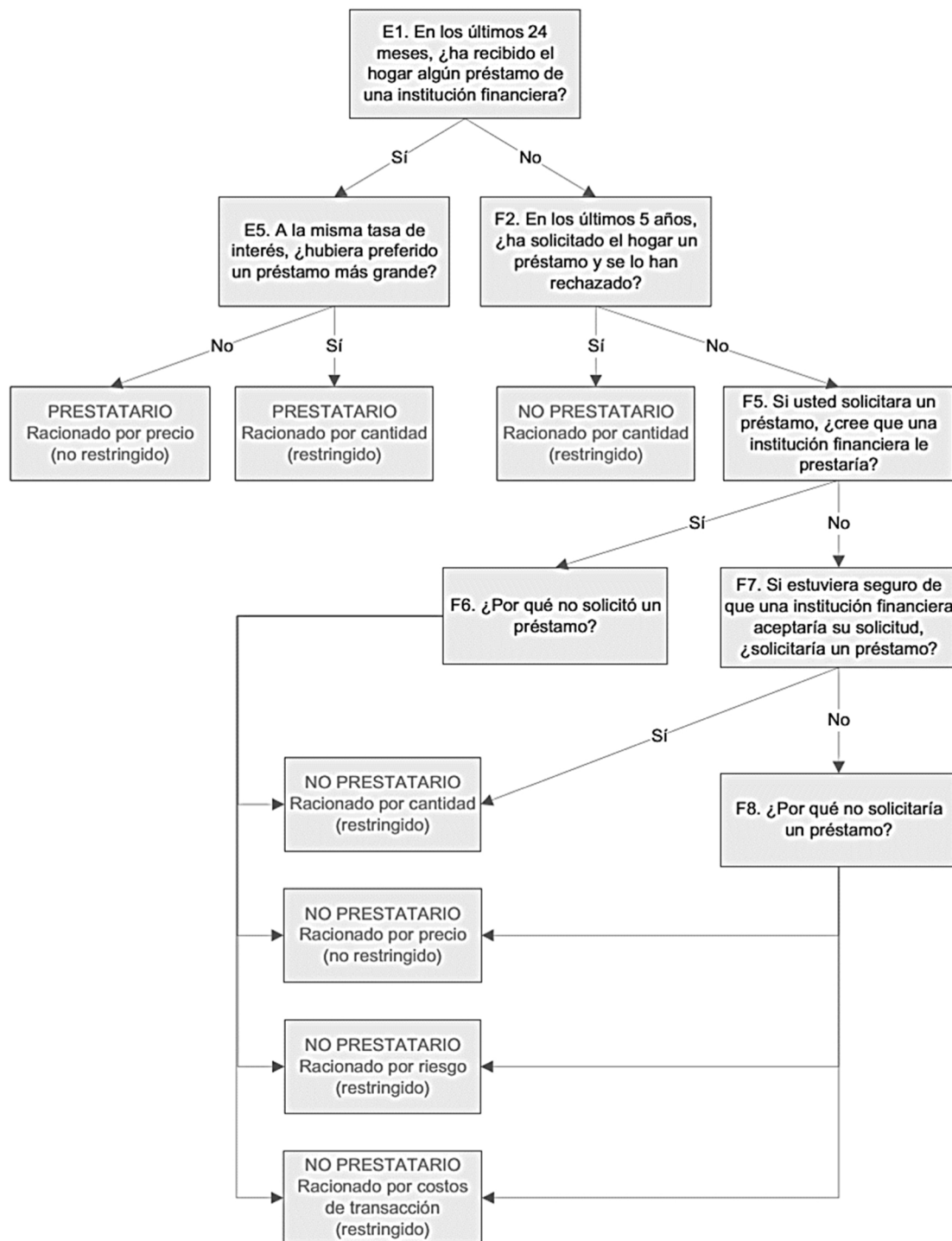
Bedregal & Alcázar (2009), siguiendo el estudio de Boucher, Guirkinger & Trivelli (2009) sobre las restricciones de crédito en la agricultura peruana, explican que al analizar la demanda de crédito es necesario hacer las siguientes distinciones de términos: demanda efectiva, demanda nocional y los tipos de racionamiento.

La demanda efectiva corresponde a todos aquellos productores que gestionan la solicitud del crédito. Estos pueden o no ser aceptados por la institución financiera a la que lo solicitaron. Ahora bien, a la situación que se da cuando no son aceptados por no presentar garantías se le denomina racionamiento por cantidad. En esta situación los productores podrían no recibir el crédito u obtenerlo, pero un monto menor al que solicitaron. Además, “[el] racionamiento por cantidad también puede tomar la forma de autoracionamiento cuando el individuo no solicita el préstamo porque prevé que no será aceptado” (Bedregal & Alcázar, 2009, p.15).

Existen, además, el racionamiento por costos de transacción y por riesgo. El primero ocurre cuando, a pesar que el productor tiene un proyecto rentable, no lo solicita porque al incluir sus costos de transacción por el contrato de crédito, se reduce el ingreso esperado. Por último, el racionamiento por riesgo aparece cuando “un individuo puede tener acceso a un contrato que eleva su ingreso esperado pero puede elegir no recurrir al mercado de crédito porque el riesgo de pérdida de la garantía puede reducir la utilidad esperada por debajo de la utilidad de reserva” (Bedregal & Alcázar, 2009, p.15).

Por otro lado, la demanda nocional es atribuida al “conjunto de hogares con proyectos rentables que estarían dispuestos a solicitar un préstamo” (Bedregal & Alcázar, 2009, p. 38). Es decir, se incluyen a aquellos que solicitaron crédito y los que no lo gestionaron por motivos de racionamiento; sin embargo, es menester en esta investigación no solo asumir una definición de demanda, sino también investigar las formas de racionamiento para discernir si el no solicitante tiene un motivo referido a la ausencia de rentabilidad de la inversión del crédito. Es decir, si el productor decide no solicitar el crédito por una razón que se encuentre en el lado de la demanda y no en otro motivo que no pertenezca a ella y que deba tenerse en cuenta para el posterior análisis.

Ilustración 1: Adaptación de la metodología DEM



Fuente: Bedregal & Alcázar (2009); elaboración: Bedregal & Alcázar (2009)

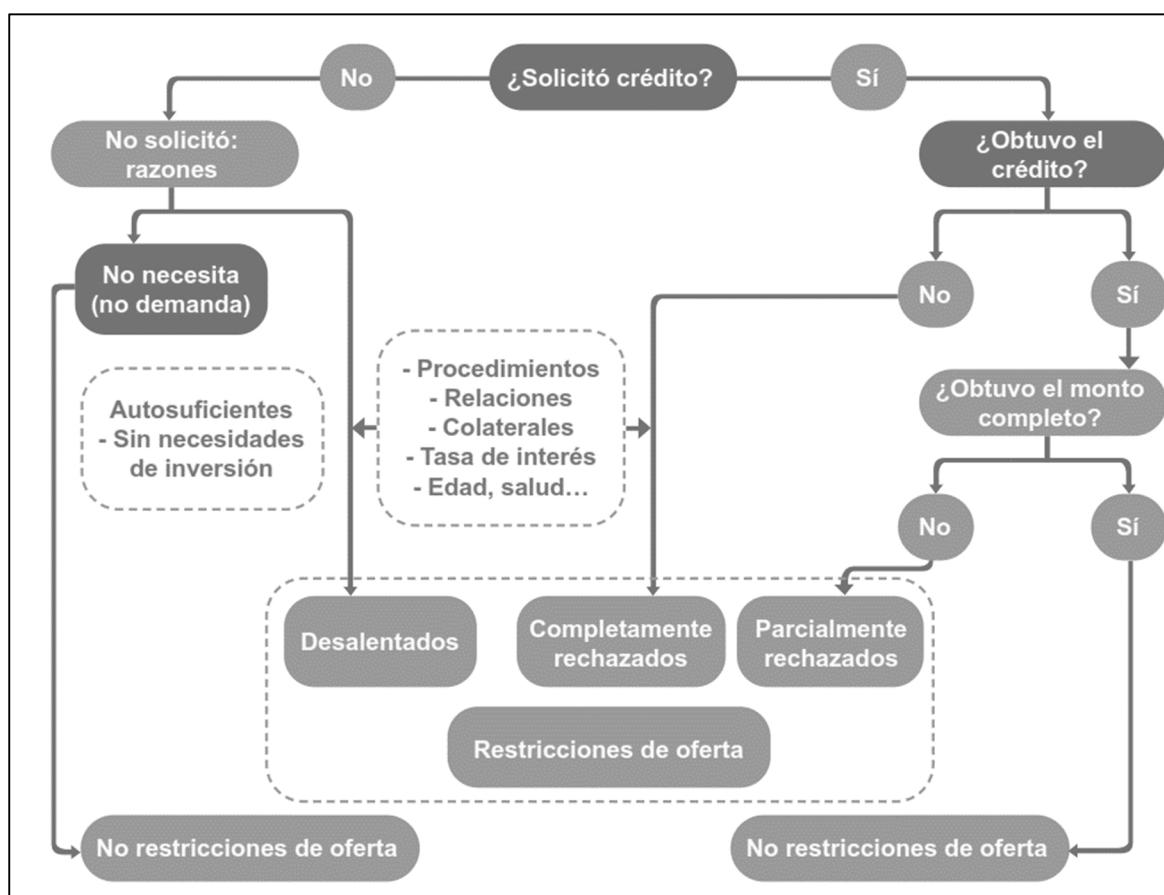
Respecto a este último punto, con el fin de categorizar los motivos de las decisiones del productor respecto a la solicitud del crédito utilizan la metodología Data Elicitation Methodology (DEM)

Bajo esta metodología se pueden distinguir los motivos de racionamiento. El DEM identifica motivos que provienen de la demanda como son los costos por transacción, riesgo, cantidad y precio. Además, identifica que la oferta puede tener restricciones de cantidad y de precio –de haber solicitado el crédito- tal como se evidencia en la pregunta E5 (Ilustración 1).

Por otro lado, Jian, Heidhues & Zeller (2010), en su estudio sobre los racionamientos de crédito en los hogares rurales de China, utiliza otra metodología para analizar los grupos de racionamiento (Ilustración 2).

Este cuadro enfoca situaciones de restricción de la oferta; sin embargo, en el caso de no haberla, el productor podría no necesitar crédito por motivo de autosuficiencia o por no tener necesidades de inversión. Este punto es importante porque en esta investigación se pretende analizar la solicitud de créditos como oportunidad de inversión rentable en la finca.

Ilustración 2: Metodología de racionamiento

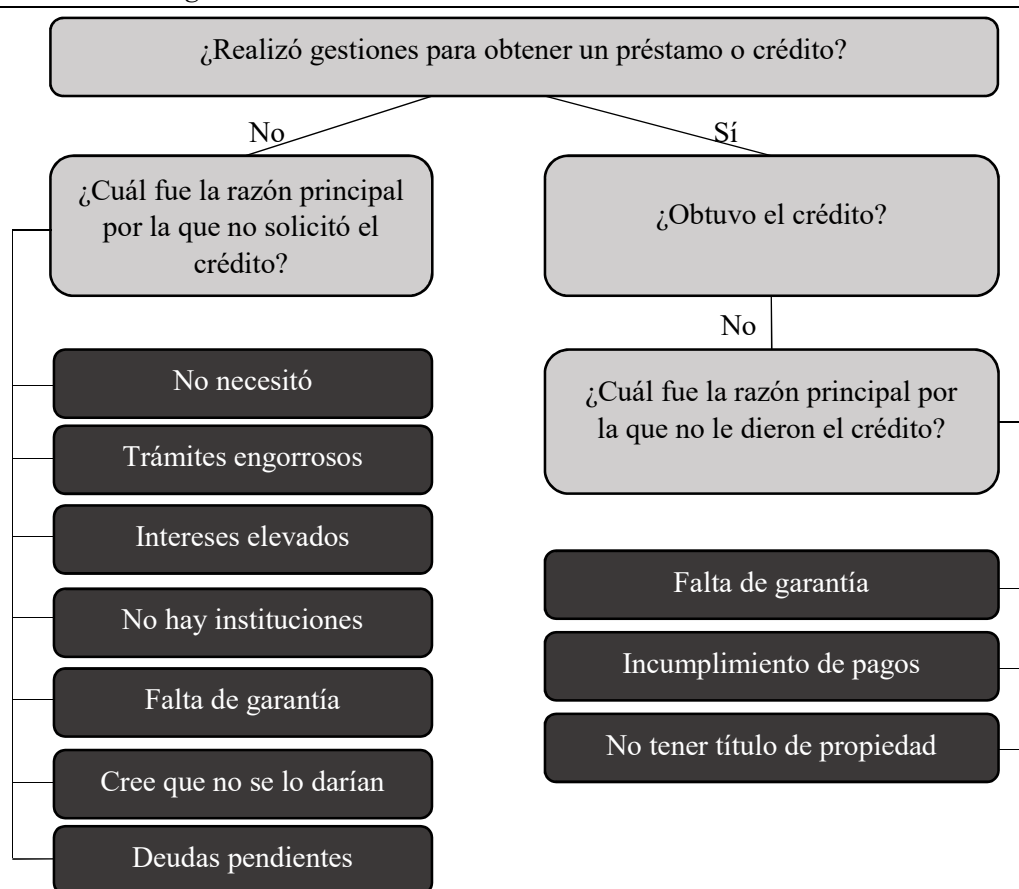


Fuente: Jian, Heidhues & Zeller (2010); elaboración: Jian, Heidhues & Zeller (2010)

Este grupo de preguntas como metodología para analizar la demanda e identificar los motivos es muy parecida a la realizada en el IV CENAGRO (Ilustración 3).

En este grupo de preguntas y alternativas de respuesta también se tiene el escenario de la no necesidad del crédito. Esta alternativa no tiene más preguntas derivadas por las que se puedan conocer las razones de la no necesidad; sin embargo, pueden observarse algunas de las razones de autoracionamiento y racionamiento como lo son los trámites engorrosos, intereses elevados, falta de garantía, cree que no se lo darían, etc., razones que corresponden al lado de la demanda, con excepción de la alternativa “no hay instituciones”.

Ilustración 3: Metodología del IV CENAGRO



Fuente: IV CENAGRO; elaboración: Propia

2.1.2 Modelo microeconómico para pequeños productores agropecuarios

Un modelo microeconómico sobre la demanda de crédito en pequeños productores es el elaborado por Carranza (2001) con las bases teóricas de Iqbal (1986). La razón de su elección en esta investigación radican en que este **explica la demanda de crédito desde una**

perspectiva enfocado netamente del lado de la demanda y se toma como agente el pequeño productor. Al respecto, el autor afirma que este modelo la explica de forma *ex ante*, es decir, la demanda del productor derivado de un proceso de optimización tomado por el agricultor. Asimismo, se tiene como supuesto la racionalidad del productor y coincide con el enfoque de Banerjee & Duflo (2011a) sobre las razones de la no solicitud de crédito centradas en la baja rentabilidad y productividad (Cfr. Sección 2.3).

Este modelo se basa en un modelo Fisher de dos periodos, en donde la demanda de crédito se deriva de una optimización de la utilidad del productor. Además, toma en cuenta que el agricultor es consumidor, suplidor de mano de obra fuera de su finca, inversionista, productor, prestatario y ahorrante, con las restricciones de fuentes de ingreso, y disponibilidad de tiempo para laborar¹.

En primer lugar, un productor tiene una utilidad en función de su consumo y su ocio de ambos periodos (1)². Su ingreso es igual al producto de la producción en la finca -dada una función estrictamente convexa de capital y mano de obra familiar o contratada- y el precio del producto agrícola y el salario multiplicado por las horas trabajadas afuera de su finca (2). Las restricciones son de ingreso (3) y por disponibilidad de horas en el trabajo (4).

$$(1) U = f(C_1, C_2, D_1, D_2)$$

$$(2) Y_1 = p_1 * \varphi(K_1, T_1) + w_1 * L_1$$

$$(3) C_1 + I_1 = p_1 * \varphi(K_1, T_1) + w_1 * L_1 + B$$

$$(4) L_1 = \tau - D_1 - T_1$$

Donde U es la utilidad, C es el consumo, D son las horas que dispone para el ocio, Y es el ingreso; p , el precio del producto; K , el capital; T , el total de horas trabajadas en su propia finca (incluye las horas trabajadas por jornaleros y familiares); w , el salario; L , las horas del productor trabajadas en otra actividad; I , la inversión en su finca; B , el cambio neto en la posición financiera del agricultor³ y τ , las horas disponibles para trabajar. Cada variable con subíndice de acuerdo al periodo correspondiente.

¹ En esta investigación se mostrará la versión resumida del modelo.

² Monótona, dos veces diferenciable y estrictamente cóncava.

³ “Resultado de sus operaciones de préstamo, de ahorro y de acumulación o liquidación de activos. Cualquiera que sea el monto del préstamo, este se realiza al inicio del período 1” (Carranza, 2001, p. 33).

De la ecuaciones (2) y (3) se desprende que el monto a solicitar es igual a la diferencia de la inversión requerida y sus ahorros (4), siendo S_1 el ahorro del productor⁴.

$$(4) B = I_1 - S_1$$

En el segundo periodo la ecuación de restricción de ingresos es similar, con la diferencia que ahora tiene que pagar los intereses del crédito solicitado y la función de producción toma una modificación porque se tiene por supuesto que la inversión es utilizada en la producción de la finca.

De esta manera a la nueva ecuación se le agrega un parámetro de mejora tecnológica “ α ” (Ecuación 5). Además, la función de producción del segundo periodo presenta las mismas características que la del primer periodo con la diferencia que el capital (K_2) es igual a la suma de la inversión en el primer periodo y el capital del primer periodo (6).

$$(5) p_2 * \alpha * \varphi(K_2, T_2) + w_2 * L_2 = C_2 + I_2$$

$$(6) K_2 = K_1 + I_1$$

De las ecuaciones (1) y las restricciones (3) y (4) para ambos periodos se deriva una función Lagrange (7):

$$(7) \theta = U(C_1, C_2, D_1, D_2) + \beta_1 [p_1 * \varphi(K_1, T_1)] + \omega_1 (\tau - D_1 - T_1) + B_1 - C_1 - I_1 + \beta_2 [p_2 * \alpha * \varphi(K_2, T_2)] + \omega_2 (\tau - D_2 - T_2) - C_2 - B(1 + i)$$

Las condiciones de primer orden llegan a ser diez, pero las que, principalmente, interesan para esta investigación son las siguientes:

$$(8) p_1 * \varphi(K_1, T_1) + w_1 * L_1 + B = C_1 + I_1$$

$$(9) p_2 * \alpha * \varphi(K_2, T_2) + w_2 * L_2 = C_2 + B(1 + i)$$

De la combinación de ambas ecuaciones (8) y (9) se obtiene la (10), la cual “proporciona la condición óptima de inversión y producción dado el costo de mercado del endeudamiento, donde uno más el costo de endeudamiento se iguala con el valor del producto físico marginal del factor capital” (Carranza, 2001, p. 35).

$$(10) 1 + i = p_2 * \varphi_{K_2}$$

⁴ Se considera el ingreso (Y) como la suma del consumo (C) y del ahorro (S).

Por tanto, en este modelo de presentarse una tasa de interés exógena, podría calcularse la inversión mínima tal que sea rentable. Inversión que estará compuesta por el crédito que luego podría otorgársele; sin embargo, podría plantearse de forma inversa, es decir, que la tasa de interés está en función del monto de la inversión.

Por otro lado, no obstante este modelo no hace explícito que la demanda de crédito tenga como determinante a la asociatividad, sí considera a factores como la rentabilidad (p_2) y la productividad (φ_{K_2}), los cuales serán, más adelante, explicados como canal del efecto de las asociaciones productivas en la solicitud de créditos (Sección 2.3).

2.1.3 Determinantes de la demanda de crédito para pequeños productores

Carranza (2001) –luego de analizar los modelos microeconómicos de Iqbal (1986), Vogel & Burkett (1986) y Ando & Modigliani (1963)- elabora una lista de las variables explicativas que determinarían la demanda de crédito. Él afirma que los determinantes son:

- La dotación inicial de riqueza del productor agropecuario.
- La tasa actual y esperada de salario.
- El precio actual y esperado del producto o los productos agrícolas.
- Información sobre oportunidades alternativas de producción.
- Información sobre la etapa del ciclo de vida en que se encuentra el agricultor.
- El costo de endeudamiento.
- Las tasas de rendimiento de activos financieros y de otros activos de cobertura inflacionaria.

(p. 36)

Uno de los activos que se considera como dotación inicial de riqueza es la extensión de tierra que posee; así también considera sus activos financieros, sus bienes de consumo y duraderos (maquinaria, animales y similares). La diferencia entre el precio actual y esperado del salario estará en función de las oportunidades de inversión y producción, que a su vez dependen de la calidad del suelo, cobertura de los servicios, habilidad empresarial del agricultor y su educación.

Asimismo, menciona que es importante tomar en cuenta la edad del productor y el tamaño de su familia, debido a que constituyen variables aproximadas del ciclo de vida. Siguiendo a Ando & Modigliani (1963), Carranza (2001) afirma que el productor:

Es más propenso a ser un demandante neto de fondos y, por tanto, demandante de crédito agropecuario durante la etapa media de su ciclo de vida. La edad está positivamente correlacionada con el nivel de experiencia en producción y el tamaño de su familia está positivamente correlacionado, tanto con el nivel de consumo como con la oferta potencial de mano de obra dentro y fuera de la finca. (p.36)

Por otro lado, Bedregal & Alcázar (2009) llegan a demostrar que demanda de crédito está en función de la aversión al riesgo y la percepción de vulnerabilidad de cada individuo. Ambas variables, explica, estarían inversamente relacionadas con la variable de interés. Bedregal & Alcázar (2009) afirman que:

Los resultados sugieren que el mayor ingreso, combinado con una baja aversión al riesgo, tiene un efecto significativo sobre la demanda de crédito. En cambio, un hogar con bajos ingresos y alta aversión al riesgo tendrá una menor probabilidad de demandar crédito. (p. 70)

Otras variables que utiliza como determinantes de la demanda son el gasto anual, la edad, el sexo, la situación laboral, el grado de instrucción, su estado civil, el distrito y el número de activos que posee.

Por otro lado, Alvarado & Pintado (2017) tienen como objetivo analizar los determinantes de la necesidad, solicitud y obtención de créditos de los agricultores del Perú mediante la utilización del IV CENAGRO. En un primer paso, analizan las características de los productores que solicitaron crédito:

Está constituido por productores que poseen, en promedio, más tierras, y la mayor parte de estas están bajo riego y destinadas a la venta, en comparación con los productores del grupo que no solicitaron crédito. (...) se caracterizan por contar con una mayor participación en la asistencia técnica y en asociaciones con fines económicos. (p. 36)

De esta descripción se puede deducir que el productor que solicitó crédito tiene más activos, mayor tecnología, mayor capacitación y pertenecen a una asociación productiva, la cual es la variable de interés en esta investigación. Además, este grupo tiene mayor número de productores con título de propiedad, es decir, con garantía para un crédito, y mayores ingresos.

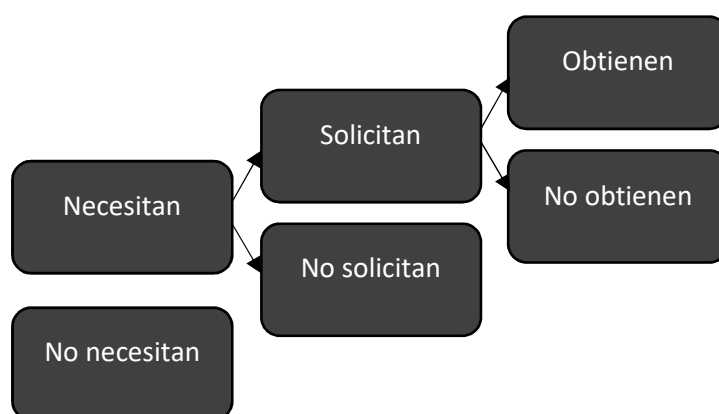
De acuerdo a los determinantes más sobresalientes, se puede identificar cinco: la asistencia técnica, pertenencia a alguna asociación productiva, el hecho que la lengua materna del jefe de la unidad agropecuaria sea el español, y la tenencia del título de propiedad.

Ahora bien, dado que Alvarado & Pintado (2017) usaron el IV CENAGRO, en las opciones de respuesta del Censo ante la pregunta de por qué no solicitaron crédito aparece la opción “No necesita”. Siguiendo la metodología de Jia et al. (2010) (Ver Ilustración 2), realizan un esquema de separación entre los solicitantes (Ver Ilustración 4), los que necesitan y los que obtienen el crédito.

Alvarado & Pintado (2017) afirman que las características de los que necesitan comparadas con las que no lo necesitan son:

- Menor porcentaje promedio de tierras bajo riego (38% frente a 44%).
- Menor frecuencia de contar con título de propiedad (32% con título frente a 39% en el grupo de los que no necesitan).
- Menor proporción de trabajo a tiempo completo en la UA (58% frente a 63%).
- Menor porcentaje de agricultores que consideran que los ingresos de la UA cubren sus gastos (22% frente a 31%).
- Menor porcentaje de UA que cuentan con un baño conectado a la red pública (16% frente a 21%).
- Mayor participación en la asistencia técnica (12% frente a 9%).
- Mayor presencia de productores con lengua materna diferente del español (41% frente a 34%).
- Mayor tiempo promedio que demora llegar desde la UA hasta la capital distrital (2,01 horas frente a 1,58 horas) ((pág. 34).

Ilustración 4: Secuencia de crédito IV CENAGRO



Fuente: Alvarado & Pintado (2017); elaboración: propia

Estos atributos dan un indicio que aquellos que manifiestan no necesitar de crédito es por razones de suficiencia de ingresos, es decir, no necesitan el préstamo porque pueden usar sus ahorros o la liquidación de sus activos como inversión. Esta afirmación puede fundamentarse en el mayor porcentaje de agricultores que responden que sus ingresos cubren sus gastos. Además, aquellos que no requieren crédito cuentan con mayor porcentaje de unidades agropecuarias que cuentan con un baño conectado a la red pública, por lo que se deduce que tienen mejores servicios. Asimismo, cuentan con mayor tecnología al presentar una mayor representación de tierras bajo riego.

No obstante en un contexto agropecuario generalizado la no demanda de créditos estaría relacionada estrechamente con la suficiencia de ingresos, en el contexto cafetalero esta variable no parecería ser la razón. Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018)⁵ el bajo uso de los servicios financieros se debe a la baja predisposición del productor para solicitar crédito en el sistema financiero formal, que la mayoría de productores no son sujetos de crédito (a causa de la baja rentabilidad de su finca), los elevados costos de transacción (trámites) y las condiciones de los préstamos poco favorables y la limitada oferta de productos financieros acordes a las necesidades de las familias cafetaleras.

2.2 LAS ASOCIACIONES PRODUCTIVAS AGROPECUARIAS

En el Manual del Censista (2012) -así como en el glosario de la Encuesta de Micro y Pequeña empresa realizados por el INEI (2013)- se define a la asociatividad como un “[m]ecanismo de cooperación entre empresas o productores/as, en donde deciden voluntariamente participar en un esfuerzo conjunto con otros, para la búsqueda de un objetivo común” (p. 133). Esta definición es amplia y no deja claro el alcance de dicho mecanismo de cooperación, ni sus formas o sus figuras legales.

De igual forma sucede en el estudio de Fort & Vargas (2015), en donde se define a la asociatividad como “organizaciones rurales de productores [que] buscan, de diversas formas, mejorar su nivel de vida mediante la acción colectiva” (p. 93). Divide, además, la función de estas organizaciones rurales en dos: “a) mediar las relaciones entre sus miembros, así como entre ellos y los actores económicos, institucionales y políticos externos; y b) proveer a sus asociados una gama de servicios (Rondot & Collion, 2001)” (p. 93); sin embargo, las formas de asociatividad se pueden encontrar definidas de una manera más precisa según el esquema

⁵ Dicha información fue obtenida en mesas de debate con productores cafetaleros en el marco de la elaboración del Plan Café 2018-20130 organizada por el Ministerio de Agricultura y Riego (2018).

del IV CENAGRO. En la sección donde se pregunta si el agricultor está asociado, las alternativas de respuesta están categorizadas en tres figuras de asociatividad: las asociaciones, los comités y las cooperativas de productores.

En primer lugar, el INEI (2012) define a las asociaciones como un conjunto de productores que son personas naturales o jurídicas que han formado dicha figura para obtener un beneficio específico.

Desde un punto de vista legal, una asociación tiene una base fundamentada en el código civil de 1984 cuyo objeto es “realizar una actividad en común (no necesariamente empresarial) sin fines de lucro” (Ministerio de Agricultura y Riego, 2013, p. 6).

Su régimen económico establece que los aportes de los socios no se devuelven, las utilidades no son distribuidas a los socios ni directa ni indirectamente y el patrimonio es no repartible en el caso de disolución y liquidación. Además, no pueden acogerse al Régimen de la Mediana y Pequeña Empresa (MYPE).

Por estos motivos, el Ministerio de Agricultura y Riego (2013) recomienda a los productores bajo una asociación cambiar su forma de organización a la de una cooperativa debido a que estas presentan más beneficios que las asociaciones productivas. En estas últimas, los aportes efectuados por los socios se devuelven con intereses por desvinculación y se distribuyen los excedentes de las operaciones; así como también, participan del Régimen MYPE.

Pasando a revisar las definiciones de cooperativa, el Instituto de Estadística e Informática (2012) las define como una asociación democrática de productores: “Es una asociación de productores/a, que se han unido para formar una organización democrática, con el acuerdo de los socios. Ejemplo: cooperativa agropecuaria cafetalera, cooperativa agrícola ganadera, etc.” (p. 133).

Desde un punto de vista netamente económico, Emelianoff (1948) realiza un amplio esfuerzo por definir a las cooperativas desde la concepción de unidad económica. Esta definición la separa de cualquier postura ética, contenido legal, ideología o contenido práctico. Él sostiene que toda unidad económica tiene integridad e independencia, características que al agruparse como cooperación no se pierden. Estas unidades pueden concebirse con fines lucrativos (empresas) o de consumo (hogares). De esta manera, una cooperativa la define como

aquel agregado de unidades económicas, las cuales coordinan su fines (sea lucrativo o de consumo) y no pierden su integridad e independencia.

Si se compara la definición de Emelianoff (1948) de cooperativas con su definición de asociación se podrá evidenciar de mejor forma la esencia de sus diferencias. En primer lugar, él define a una asociación como una empresa colectiva. Si bien, está formada por varios miembros que en un principio fueron unidades económicas, luego, debido a los contratos elaborados como asociación, pierden su independencia o su integridad económicas. Por ejemplo, las asociaciones productivas en donde se firman contratos de exclusividad entre sus miembros ocasionan esta pérdida de independencia.

El Censo Nacional de Cooperativas (2017), por otro lado, las clasifica en dos tipos:

Se distingue entre cooperativas de servicios agrícolas que proveen varios servicios a sus miembros individualmente y cooperativas de explotación comunitaria de la tierra (o de producción agrícola), donde los recursos productivos (tierra, maquinaria) se ponen en común y los miembros labran conjuntamente. Pueden clasificarse en cooperativas agrarias azucareras, cooperativas agrarias cafetaleras, cooperativas de colonización. (p. 52)

Desde el aspecto legal, es definida, según el Decreto Legislativo N° 85 (1981), como una persona jurídica sin fines de lucro, cuyo conjunto forma un sistema eficaz que “contribuye al desarrollo económico, al fortalecimiento de la democracia y a la realización de la justicia social” (Decreto Legislativo N° 85, 1981, Artículo 1).

Por último, para el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012) los comités son definidos como “un grupo de productores/as, organizados y representados para conseguir el beneficio de todo el grupo de productores/as. Ejemplo: comité de regantes, comité de criadores, etc.” (p. 133).

Desde un aspecto legal, el comité es un nivel básico de organización. El caso más común en el sector agropecuario es la figura del comité de regantes, el cual adquiere personería jurídica con su inscripción en los registros públicos, sin embargo esta es de carácter facultativo. Sus principales funciones son canalizar y representar los intereses y derechos de sus integrantes, así como también ejecutar los acuerdos adoptados (Decreto Legislativo N° 005-2015-MINAGRI, 2015).

Cabe agregar que en el sector cafetalero la predominancia de organizaciones tiene la figura de cooperativas, seguidas por la de asociaciones (Remy & Glave, 2007). Es importante señalar que en esta investigación, por motivos prácticos, se usará el término “asociaciones” para referirse a las tres figuras de la asociatividad.

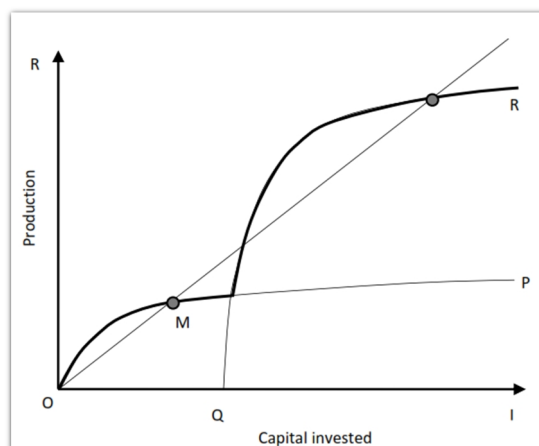
2.3 LA ASOCIATIVIDAD Y SU RELACIÓN CON LA DEMANDA DE CRÉDITO

La relación de la asociatividad y la demanda de crédito puede ser categorizada de dos formas: indirecta y directa. Indirectamente se relacionan mediante la productividad y rentabilidad, mientras que se relacionan directamente debido a que las mismas asociaciones brindan accesibilidad al crédito y el Estado ofrece mejores precios de préstamos a los integrantes de cooperativas promovidas por él.

Para analizar el efecto indirecto de la asociatividad en la demanda de créditos se tomarán los modelos presentados por Carranza (2001) (Cfr. Sección 2.1.2) y Banerjee & Duflo (2011^a). Estos últimos autores, bajo el supuesto de racionalidad de los agentes con muy bajos recursos, explican que la baja tasa de solicitud de créditos es una decisión eficiente. Banerjee & Duflo (2011^a) inicia su planteamiento con la elaboración de una trampa de pobreza. Analiza a los pobres y pequeños emprendedores de la India y su negativa por solicitar microcréditos. Describe este fenómeno mediante un gráfico de retorno e inversión (Ilustración 5).

En él se observa que la función de producción –donde el trabajo es constante- OP tiene una tasa de retorno alta al inicio y luego muy baja. Solo hasta el punto M es en donde en esta

Ilustración 5: Curva de retorno e inversión



Fuente: Banerjee & Duflo (2011); elaboración: Banerjee & Duflo (2011)

función es lógico invertir, ya que el monto invertido se volvería mayor que el ingreso logrado. Por otro lado, si el pequeño empresario decide continuar invirtiendo, su costo marginal del capital invertido (la tasa de interés del crédito) podría ser mayor que el ingreso marginal, ya que este último se vuelve muy bajo. Esta situación no es eficiente, por lo que le conviene detener su inversión en el punto M.

Es solo mediante una inversión mucho mayor, con la finalidad de pasar a otra función de producción (otra tecnología, mayores conocimientos y mejores aptitudes), es que los ingresos podrán ser nuevamente mayores a la inversión y la tasa de retorno se incrementará.

Además, explican que para algunos emprendedores pasar de la primera función a la segunda no es una opción factible debido a que, a pesar que algunos pequeños montos de crédito estén disponibles, ninguna institución de microcréditos en la India podría dar a estos pequeños emprendedores el monto de inversión requerido. Asimismo, no solo se necesitará de un mayor monto, sino también de capacidad de gestión y asistencia técnica. Por tanto, muchos optarán por tener varios tipos de pequeños negocios en sectores distintos.

Análoga a la situación del emprendedor con bajos ingresos, el pequeño productor agropecuario requerirá de una más elevada tecnología de producción, capacitaciones y asistencia técnica, obtenga mayor información del mercado, se reduzcan sus costos de producción o se eleve el precio del mercado para que su proyecto agropecuario resulte rentable⁶.

Asimismo, el Ministerio de Agricultura y Riego (2018) sostiene que la asociatividad tiene relación con la demanda de crédito mediante la productividad y la rentabilidad. Este Ministerio propone como causa de la baja escala de producción del café en el Perú a la existencia de un bajo nivel de asociatividad, determinante que sumado a la alta volatilización de los precios internacionales genera una baja rentabilidad en la finca cafetalera, lo cual convierte al pequeño caficultor en un no sujeto de crédito.

Por otro lado, existen otros elementos generados por la asociatividad que impactan tanto en la productividad como en la rentabilidad.

⁶ De lo contrario, los productores se verán obligados a abrir negocios que no sean agropecuarios. Al respecto, Escobal (2001) corrobora esta afirmación cuando concluye que el ingreso de los productores agropecuarios del Perú están conformados por un elevado porcentaje de ingresos que no son de ese sector. En otras palabras, los pequeños productores dejarían trabajar en sus fincas para tener ingresos de otro tipo de negocios.

Uno de estos elementos son los servicios brindados. Según Abate (2018), teóricamente, la creación de asociaciones (específicamente cooperativas) tiene la finalidad de ofrecer servicios faltantes en el mercado (“filling missing market/services”). En el contexto peruano estos servicios son las capacitaciones, la asistencia técnica y la asesoría empresarial (Fort & Vargas, 2015).

Además, Abate (2018) afirma que las asociaciones equilibran el poder de los productores frente a los compradores (“countervail market power”); sin embargo, no se genera una figura de monopolio de productores. En el caso de las cooperativas, a ninguna se le está permitido dar preferencias a terceros como a los propios miembros o socios. Así lo enfatiza el Decreto Legislativo N° 85 (1981): “Ninguna organización cooperativa podrá: (...) Efectuar operaciones económicas que tengan finalidades exclusivistas o de monopolio” (Artículo N° 6.5).

El productor socio de la cooperativa puede venderle a cualquier otra organización que no sea esta. Así lo explica Remy & Glave (2007):

Pero los socios no están obligados a vender a su cooperativa; tienen el derecho de hacerlo, pero no la obligación. Pueden vender si lo desean, si les conviene, a los acopiadores; pueden vender una parte a unos y otra parte a los otros. Es decir, el sistema asociativo no funciona como un monopolio: debe competir por la fidelización de sus socios con las empresas privadas, y por ello, requiere ser muy eficiente, dar buenos servicios, conseguir buenos clientes, ser absolutamente transparente con la información y la gestión, etc. (p. 55)

Pertenecer a una cooperativa es un medio por el cual los agricultores obtienen información relevante. Existen autores que definen esta situación como “capital social”. Este término, según Salas (2016), “captura los vínculos que se crean entre los miembros de una organización formal o entre aquéllos que viven en una misma área geográfica” (p. 2) . Estos vínculos, a su vez, facilitan el intercambio de información del mercado, reducen los costos de transacción, sirven de apoyo en caso de emergencias y, sobre todo, pueden brindar conocimiento financiero.

Sobre la reducción de costos de transacción, desde un punto de vista teórico, Coase (1937) afirma que una de las consecuencias de que las organizaciones distribuyan sus recursos -a pesar de la existencia de una economía especializada que se encarga de esta distribución (“allocation”) mediante los mecanismos de precios- es la reducción de los costos de

transacción. Por ejemplo, estas organizaciones optarían por el reemplazo de la elaboración de múltiples contratos por la elaboración de unos pocos. En ese sentido, las organizaciones crecerán hasta que el costo de las transacciones llevadas de forma organizada sea igual al costo de ser llevadas en el mercado abierto (asumiendo que las organizaciones tienen rendimientos decrecientes).

Además, Abate (2018) sostiene que en el caso de las cooperativas, cuando los contratos se caracterizan por tener elevados niveles de incertidumbre y riesgo, las cooperativas pueden diseñar acuerdos que mejoren la eficiencia económica mediante la distribución de los valores, la incertidumbre y los derechos de propiedad.

Remy & Glave (2007) afirman que debido a la competencia originada por la formación de cooperativas –competencia entre acopiadores y cooperativas- los precios ofrecidos a los productores se elevan. Por tanto, la generación de asociaciones incrementa la rentabilidad de los pequeños finqueros.

Asimismo, Maúrtua (2006), quien analiza las estructuras organizativas que facilitan la acumulación de capital social para obtener beneficios de economías de escala, sostiene que las asociaciones permiten ganar eficiencia productiva y comercial. Maúrtua (2006) realiza un estudio de casos de pequeños agricultores de Piura y afirma que las organizaciones generan los siguientes beneficios:

Beneficios de las economías de escala y ganar eficiencia, principalmente, a través de la coordinación de actividades y la toma de decisiones conjuntas en las diferentes etapas de producción, así como mediante la difusión de información y la reducción de los costos de transacción. (p.37)

Desde un punto de vista económico, existen casos en donde en una economía solo hay espacio para una sola empresa. Este fenómeno, según Abate (2018), propicia la formación de cooperativas para obtener economías de escala, ya que los productores –ante la necesidad de abastecer en mayor volumen al mercado- deciden organizarse para negociar con su propia cooperativa (o finalmente su propio monopolio) en vez de estar sometido al monopolio de otra empresa.

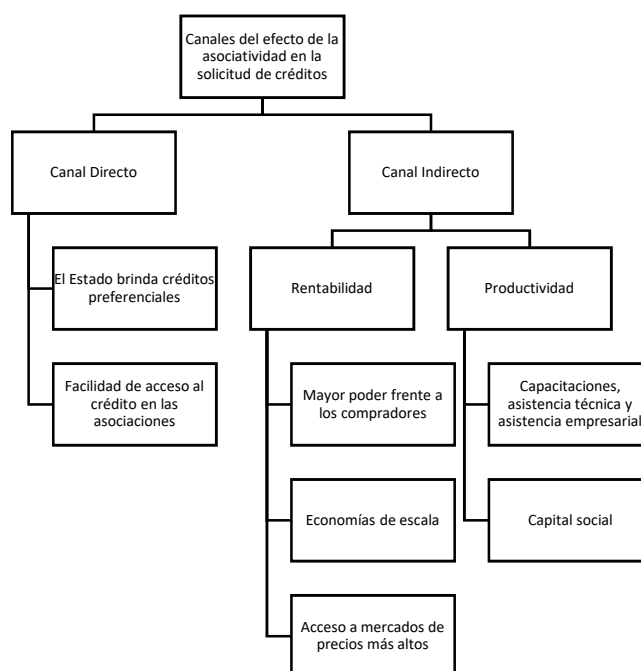
Por otro lado, la relación entre la demanda de crédito y las asociaciones se da también de forma directa. Esto a razón que existen cooperativas que facilitan el acceso al crédito. Este es el caso de la cooperativa “La Florida” quien obtiene este servicio para sus socios de la

Banca comercial, adelantos de los propios clientes y financieras internacionales. Esta cooperativa cafetalera, ubicada en Junín y pionera en su sector, ha llegado a un nivel de especialización tal que ha creado una cooperativa de ahorro y crédito, la cual se maneja con fondos propios. Remy & Glave (2007) explican el procedimiento de examen y otorgamiento de crédito al agricultor:

Lo que se hace es una inspección ocular de la parcela del productor y luego el técnico evalúa el estado de los cafetales, financiando sólo el porcentaje de cafetos que están en óptimas condiciones para producir en la campaña. El monto máximo del crédito por productor es de 1,390 dólares. Se da un aproximado de 300 dólares por hectárea, lo que significa cerca del 70% del costo de producción. El interés bordea el 17% anual y se pagan los créditos normalmente antes del año, con la cosecha. La garantía que se pone son los predios. (p. 106)

Asimismo, los integrantes de estas organizaciones reciben beneficios crediticios de parte del Estado. Uno de ellos consiste en que las unidades familiares podrán recibir créditos de parte del Banco Agrario (Actualmente Agrobanco) de forma inmediata y preferente, si estos adjudicatarios se comprometan a integrar las cooperativas promovidas por el Ministerio de Agricultura (Decreto Legislativo N° 85, 1981, Artículo N°72. 1).

Ilustración 6: Resumen de los canales del efecto de la asociatividad en la solicitud de crédito



Fuentes: Las citadas en esta sección; Elaboración: Propia

2.4 ANTECEDENTES

Alvarado & Pintado (2017) en su estudio “Necesidad, demanda y obtención de crédito en el sector agropecuario en el Perú” investiga la evolución del crédito en el Perú y los determinantes de la necesidad, solicitud y obtención de créditos formales. Su población objetivo fueron todos los productores agropecuarios censados por el IV CENAGRO del 2012.

El modelo econométrico que utilizan es el *three step heckprobit model* (modelo *probit* secuencial), dado que las tres variables de interés se encuentran de establecidas por el Censo de manera secuencial. Es decir, aquellos que necesitaron crédito pudieron solicitarlo, y estos pudieron obtenerlo (Ver Ilustración 4). Este modelo econométrico ayuda en la corrección del sesgo por selección ya que aquellos que solicitaron el crédito, solo son los que necesitan del mismo. Lo mismo ocurre con la obtención y la solicitud.

Las conclusiones a las que llega a Alvarado & Pintado (2017) se agrupan en dos. El primer grupo están referidas a la evolución del crédito en el Perú. Para este punto utilizó como fuente secundaria los datos de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras privadas de pensiones (SBS). Afirma que el crédito en el sector agropecuario se incrementó notoriamente desde el último Censo realizado (1994) -principalmente en la primera década del dos mil debido al crecimiento acelerado y sostenido de la economía peruana; sin embargo, la tasa de solicitud del crédito se mantiene baja. Esta es de 8.8% en todos los productores censados y la necesidad de crédito asciende a 68%, mientras que la tasa de obtención es de 90%.

El segundo grupo de conclusiones están referidas a los determinantes de las tres etapas especificadas. Luego de elaborar el modelo econométrico secuencial *probit* de tres etapas, se concluye que la probabilidad para que un agricultor que necesita crédito lo solicite es de 70%, en donde la extensión de la unidad agropecuaria tiene la mayor incidencia; sin embargo, esta variable tiene un efecto hasta cierto punto (10 hectáreas) y luego deja de tenerlo. Alvarado & Pintado (2018) sostienen que esto manifiesta que los pequeños minifundios no necesitan crédito porque los requerimientos de mano de obra e insumos son muy reducidos y pueden ser cubiertos por los ahorros del hogar.

Este último punto, es rebatido en esta investigación en el caso de los pequeños productores de bajos ingresos, ya que según Banerjee & Duflo (2011a), podrían estar en una curva de rentabilidad y producción que los mantendría entrampados, razón por la cual no necesitan, y consecuentemente no solicitan crédito (Cfr. Sección 2.3). En otras palabras, no sería la suficiencia de ahorros para cubrir los gastos la causa de la no necesidad, así como

tampoco la pequeña extensión de cultivo, sino la falta de oportunidad de inversión rentable del crédito debido a la baja rentabilidad y productividad.

Este último argumento expuesto es corroborado por el mismo Alvarado & Pintado (2017) cuando concluye que la variable que más influye en la probabilidad que un productor solicite un crédito es la asistencia técnica que recibe y, en segundo lugar, la pertenencia a una asociación con fines económicos. Ambas variables se incluyen como determinantes en este estudio, y como variable de interés: la asociatividad.

Por último, otras variables que inciden positivamente en la solicitud de crédito, concluye, son la tenencia de un título de propiedad y que la lengua materna no sea español. Solo esta última de forma negativa.

Bedregal & Alcázar (2009) tienen como objetivo de investigación medir el efecto de la aversión al riesgo y la vulnerabilidad percibida de los productores de Cabanaconde y Yanque (distritos de la provincia de Caylloma, Arequipa) en la demanda de créditos. Para realizar su estudio elaboraron encuestas con la metodología DEM (ver Ilustración 1), además tomaron otro tipo de encuestas para medir la aversión al riesgo y la vulnerabilidad. En el primer caso, siguieron el estudio de Allub (2001) sobre los pequeños productores rurales de Argentina. En el segundo, adaptaron el indicador de Mosley & Vershcoor (2003) para la medición de la vulnerabilidad percibida.

Utilizaron como modelo econométrico un modelo *probit* y utilizaron la metodología *backward-stepwise*. Los resultados arrojaron que la variable de distrito es la que mayor incidencia manifiesta y la variable vulnerabilidad relativa en segundo lugar. En cuarto lugar aparece la aversión al riesgo, la cual está relacionada con el ingreso del hogar. Bedregal & Alcázar (2009) afirma:

Considerando la medida relativa de aversión al riesgo, resulta que la mayor demanda corresponde a los hogares con altos ingresos y baja aversión al riesgo. Los resultados sugieren que el mayor ingreso, combinado con una baja aversión al riesgo, tiene un impacto significativo sobre la demanda de crédito (p.65)

Salas (2016) investiga el rol de las asociaciones en las decisiones comerciales de los productores agrarios. Ella tiene como población objetivo los productores de Piura y utiliza los datos del IV CENAGRO.

Utiliza un modelo “seemingly unrelated regression” (SUR) TOBIT para calcular el efecto del hecho de estar asociado con sus variables dependientes: cantidad destinada al mercado nacional y cantidad destinada al mercado internacional; sin embargo, explica que este modelo, si bien permite, por un lado, la correlación de los errores de ambas ecuaciones, no evade el problema de sesgo de selección, ya que un productor podría buscar asociarse para poder obtener una cantidad destinada al mercado internacional. Agrega que se intentó solucionar el sesgo mediante la búsqueda de una variable instrumental, pero no se consiguió alguna.

Salas (2016) concluye que “el ser miembro de una asociación de productores tendría un impacto en la participación comercial” (p. 23); sin embargo, es preciso subrayar que dicho efecto mantiene un sesgo de selección. Por otro lado, continuando con los resultados y conclusiones, se observa que las asociaciones se relacionan negativamente con la cantidad destinada al mercado nacional y de forma positiva al mercado internacional, por lo que se sugiere que las asociaciones ayudan a sus integrantes a alcanzar mercados foráneos. Agrega que el tamaño de la unidad agropecuaria se relaciona negativamente con las asociaciones, por lo que se deduce que estas organizaciones “pueden imponer restricciones sociales y comerciales a sus miembros, lo explicaría su efecto negativo” (p. 28).

Es importante tomar en cuenta el posible sesgo de selección originado por el motivo de querer pertenecer a una asociación para solicitar un crédito. Así como sucede en la investigación de Salas (2016), en este estudio podría presentarse dicho caso de endogeneidad, cuyo correspondiente análisis se realizará en la sección metodológica.

Con respecto al objetivo específico de esta investigación, sobre determinar el carácter causal del efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos, se pueden tomar como referencia el estudio de Kassie et al. (2010). **Esta referencia se expone con la finalidad de tener estudios antecedentes, en los cuales se haya usado una base de datos transversales (una observación en el tiempo) y sin línea de base para estimar efectos causales mediante el uso del método *propensity score matching*.**

Kassie et al. (2010) en su estudio sobre el impacto del uso de semillas mejoradas en la pobreza rural (“Adoption and Impact of Improved Groundnut Varieties on Rural Poverty: Evidence from Rural Uganda”) utiliza datos transversales recolectados en el 2006 para medir efectos causales en el ingreso por cultivo y la pobreza rural en Uganda.

En su investigación, toma el hecho de utilizar semillas mejoradas como el tratamiento de la evaluación de impacto que llevará a cabo, sin haber sido estas otorgadas obligatoriamente por un programa a un grupo planeado como tratamiento. En otras palabras, **el tratamiento no es, necesariamente, una intervención planeada para un grupo escogido por un programa social**⁷. En este caso, como en otras investigaciones, el agricultor pudo haber escogido libremente adoptar el uso de semillas (en este caso se genera un sesgo de selección que luego debe ser corregido). Así lo explica Kassie et al. (2010):

However, in cases where the non-random allocation of the treatment **is either determined by the policymaker or self-selected by households**, selection bias may cloud the impact estimation results. Therefore, a simple comparison of the outcome variable between adopters and non-adopters would yield biased estimates of technology impact. (p. 4)

Además, en su estudio pone en práctica el modelo *propensity score matching*, luego del cual, revisa el balance de las variables observadas y realiza un examen de sensibilidad con el uso del procedimiento de Rosenbaum con el fin de encontrar algún posible efecto de variables no observadas en la variable resultado –y así evidenciar un posible sesgo de selección.

Asimismo, **usa un fuente secundaria** (encuesta realizada por International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) en el 2006), **la cual no cuenta con línea de base y es de tipo transversal**. Finalmente, sus resultados arrojan que no existe efecto significativo de variables no observadas y -luego del análisis del balance de las variables observadas- concluye que la adopción de una semilla mejorada tiene un impacto significativo y positivo en el ingreso por cultivo y en la reducción de la pobreza en las zonas rurales de Uganda.

2.5 CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1 La oferta de crédito

Es importante comprender el contexto de la oferta de crédito en el sector agropecuario y su evolución en los últimos años, ya que es inevitable, al pensar en la demanda de crédito, asomar la mirada a la oferta.

⁷ Cfr. Sección 3.3 para profundizar los conceptos de la metodología utilizados.

Alvarado & Pintado (2017) menciona que una de las limitaciones obvias del acceso del crédito es la dispersión geográfica. Es evidente este obstáculo por la heterogeneidad del territorio peruano y los extensos territorios rurales; sin embargo, afirma que a pesar de la dificultad, del 2008 al 2013 se ha incrementado el número de canales de atención de servicios financieros por cada 1000 km². Pasando de 9 a 30 canales de atención. No obstante, los departamentos con mayor cantidad de oficinas son los costeros, lo cual indica un crecimiento desigual entre regiones naturales (costa, sierra y selva).

Además, podríamos afirmar que las principales regiones cafetaleras tienen un índice mucho menor de canales de atención de servicios financieros comparados con departamentos costeros. Para entender mejor esta imagen es conveniente agregar que los departamentos de producción cafetalera no suelen ser costeros, con excepción de Piura y Lambayeque -estos departamentos tienen una producción de 3,044 T y 1,703 T, respectivamente, cantidades que son muy inferiores a la producción de San Martín (82,319 T) y Cajamarca (48,182 T), principales departamentos productores de café.

El Ministerio de Agricultura y Riego (2018) -sobre la oferta de crédito- revela que las entidades financieras ofrecen una tasa alta de interés a causa de la incertidumbre de la actividad agropecuaria y el alto porcentaje de morosidad.

Al respecto, en el 2012 ocurrió un ataque de la plaga “la roya amarilla” (un hongo) que redujo la superficie de cultivo del café en el Perú. En esta situación el Estado peruano, en años posteriores, se vio en la necesidad de establecer un Plan de Renovación de Cafetos en el que se desembolsó 35 millones de soles a través de Agrobanco para beneficiar a 6500 caficultores afectados. Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018), a pesar de este beneficio, las medidas tomadas para controlar la roya no permitieron contar con los ingresos suficientes para pagar las deudas.

En este caso se ven ambas causas relacionadas. Las plagas, las cuales son factores que explican la incertidumbre agropecuaria, llevaron a los caficultores a pedir préstamos que, luego -por los ineficaces control y asistencia técnica- no pueden ser pagados, lo cual incrementa la morosidad; sin embargo, existen otros factores que generan incertidumbre, como lo es la volatilidad de los precios internacionales del café. Estos se cotizan en bolsa lo que lo convierte en un “commodity”. Es conveniente diferenciar a los cafés especiales, cuyos precios son establecidos entre el tostador y el productor. No obstante, los productores de estos suelen ser un número menor y producir a mucha menor cantidad (micro lotes).

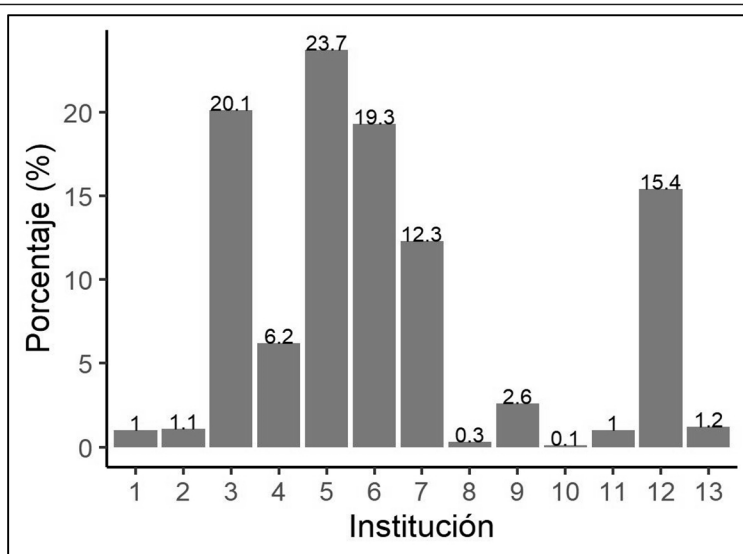
2.5.2 La demanda de crédito

El Ministerio de Agricultura y Riego (2018) -citando a la Encuesta Nacional de la Demanda de Servicios Financieros de la Superintendencia de Bancos y Seguros SBS (2016)- sostiene que el 58% de la población rural prefiere prestarse fuera del sistema. Además, afirma que esta preferencia es a causa de:

La desconfianza en las entidades financieras que no proveen información transparente y de fácil comprensión, por la presencia de prestamistas informales con mejores condiciones de préstamo para el productor; por la aversión al riesgo de caer en situación de insolvencia y perder los bienes dados en garantía, y por la baja cultura financiera y la elevada tasa de interés. (p. 38-39)

Respecto a la demanda de créditos en entidades formales financieras -tomando los datos del IV CENAGRO, solo 13.4% de los productores cafetaleros de todo el Perú⁸ realizó gestiones

Ilustración 7: Institución de crédito



Institución

1: Comerciante; 2: Habilitador; 3: Agrobanco; 4: Banca múltiple; 5: Caja municipal; 6: Cooperativa de ahorro y crédito; 7: Caja rural de ahorro y crédito; 8: Molino/Desmotadora; 9: Organismo no gubernamental; 10: Empresa textil; 11: Prestamista; 12: EDPYME; 13: Otro.

Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

⁸ La población de cafetaleros aquí utilizada está conformada por caficultores de las provincias cafetaleras del Perú (Ver Sección 3.2) sin realizar alguna metodología para tipificar a los pequeños caficultores. En otras palabras, se incluyen a todos los caficultores sin realizar algún tipo de filtro por tamaño de producción.

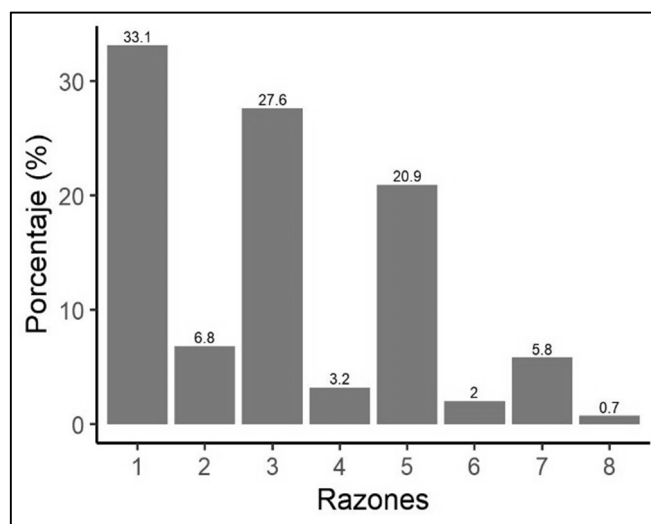
de solicitud de crédito. Importante es señalar la acotación que hace Alvarado & Pintado (2017) sobre esta pregunta del Censo:

Cabe señalar que tanto el CENAGRO de 1994 como el del 2012 tienden a subestimar la importancia del crédito informal, en tanto la pregunta que se hace sobre la demanda de crédito es la siguiente: « ¿Realizó gestiones para obtener un préstamo o crédito?», cuando es sabido que gran parte del financiamiento que proviene de vecinos, familiares y amigos no es considerada como un crédito. Asimismo, el término gestiones puede dejar de lado el financiamiento informal, que no requiere propiamente gestiones ni solicitudes formales. (p. 28)

En ese sentido, se obtuvo las instituciones formales que prefieren aquellos que realizaron pedidos formales de préstamos: de cajas municipales de ahorro y crédito (23.7%), seguido de Agrobanco (20.1%) y las Cooperativas de ahorro y crédito (19.3%) (Ilustración 7).

Por otro lado, con los datos del Censo citado, se analizaron las razones por las que no realizan gestiones para solicitar crédito, es decir las razones por las que podrían preferir prestarse fuera del sistema o simplemente no pedir ningún tipo de crédito, así sea informal.

Ilustración 8: Razones de no solicitud de crédito

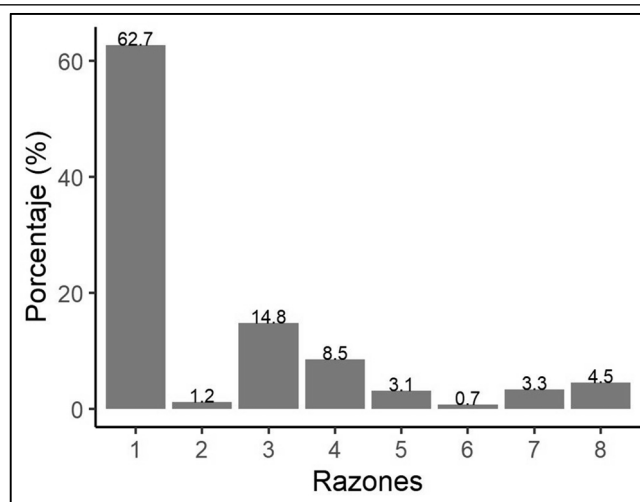


Motivos

1: No necesitó; 2: Trámites engorrosos; 3: Intereses elevados; 4: No hay instituciones; 5: Falta de garantía; 6: Por tener deudas pendientes; 7: Porque cree que no se lo darán; 8: Otro.

Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

Ilustración 9: Razones de solicitud de crédito



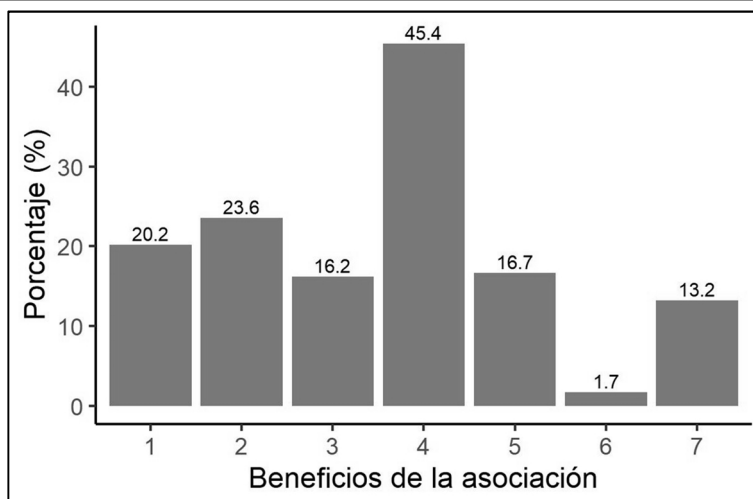
Razones

1: Adquisición de insumos para la producción; 2: Compra de maquinaria pesada/equipo; 3: Compra de herramientas; 4: Para la comercialización de sus productos; 5: Otro motivo; 6: Compra de ganado; 7: Mejorar infraestructura; 8: Pago de mano de obra.

Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

Los resultados arrojan que el 33.1% de productores -que no realizaron gestiones de solicitud- manifestaron que la razón fue porque no lo necesitaron, seguido de los altos intereses

Ilustración 10: Beneficios que brinda la asociación



Beneficios

1: Abastecimiento de insumos agrícolas; 2: Acceso a mercados locales/nacionales para la venta; 3: Acceso al mercado exterior para la venta; 4: Obtener asistencia técnica y/o capacitación; 5: Acceso a servicios financieros; 6: Otro beneficio o servicio; 7: Ningún beneficio o servicio.

Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

(27.6%) y falta de garantía (20.9%) (Ilustración 8).

Según la categorización de la Sección 2.1.1 de racionamiento, podría categorizarse estrictamente de la siguiente manera: 27.6% productores racionados por precio, 6.8% racionados por costos de transacción (trámites engorrosos) y 5.8% auto racionados. Por otro lado, existe un muy bajo porcentaje de productores que afirman la ausencia de instituciones financieras (3.2%), lo cual confirma que –al parecer- el mayor problema proviene de la demanda y no de la oferta.

La finalidad de la solicitud del crédito, siguiendo con el Censo, es principalmente para la adquisición de insumos para la producción (62.7%), seguido de la compra de herramientas (14.8%) y la comercialización de sus productos (8.5%) (Ilustración 9).

2.5.3 La asociatividad

La Reforma Agraria implementada en el gobierno del General Juan Velazco Alvarado generó la adjudicación de 8 millones 300 mil hectáreas (Caballero & Álvarez, 1980), alentó y difundió el cooperativismo como modelo de desarrollo agrario (Chirinos-Almanza, 1975).

En la década de los noventa, con la apertura de los mercados y las desregulaciones, el cooperativismo impuesto quedó anulado y el minifundismo prevaleció fuertemente. Este fenómeno de minifundios generó en todo el país atraso en el desarrollo agrícola por la baja productividad, el reducido incentivo a acumular capital, el monopolio de los acopiadores y la ausencia de economías de escala (Remy & Glave, 2007).

En el sector cafetalero se planteó la solución a este fenómeno mediante la libre organización de los pequeños caficultores en cooperativas. Estas dieron una parcial solución a las fallas del mercado y brindaron eficiencia a la producción.

El número de cooperativas en el país fue en aumento y en 1993 se creó la Junta Nacional del Café. Este organismo articula a todas las cooperativas y las asociaciones cafetaleras del Perú y “tiene la función de representación y cabildeo frente al Estado, y además, brinda servicios de capacitación para consolidar el sector” (Remy & Glave, 2007, p. 60).

Uno de los casos de éxito de la organización de los pequeños caficultores es el caso de la cooperativa “La Florida” ubicada en la provincia de Chanchamayo, distrito de Perené. Esta fue fundada en 1966 (luego de la promulgación de la Ley General de Cooperativas por el presidente Fernando Belaunde), pero luego de la Reforma Agraria y a consecuencia del

terrorismo y la parcelación, vuelve a ser fundada en la década de los noventa acompañada por la ayuda financiera y técnica de la “Asociación Florida Suiza” (Remy & Glave, 2007). Luego de algunos años, acceden a mercados internacionales y crean su departamento agrario, el cual brinda capacitación y asistencia técnica. Más adelante, en 1998 se crea el departamento de crédito agropecuario, con lo cual se vuelve referencia para los demás pequeños caficultores que buscaban organizarse (La Florida, 2018).

Lamentablemente la asociatividad en el sector es aún reducida. Según datos del 2012, dados por el IV CENAGRO, solo el 13% de productores de café son asociados. Aquellos manifiestan que el principal beneficio que reciben es obtener capacitación y/o asistencia técnica (45.4%), además del acceso a mercados nacionales o internacionales para la venta (23.6%), así como el abastecimiento de insumos agrícolas (20.2%) (Ilustración 10).

Estos datos dan un indicio de que la asociatividad les brinda un incremento en su productividad y su rentabilidad debido a las capacitaciones y mejores ingresos (a causa de mejores mercados y también a las compras conjuntas de insumos), respectivamente. Asimismo, también les dan acceso a servicios financieros (16.7%), cuyo efecto es directo en la variable de interés (la demanda de créditos). Solo un 13.2% manifiesta no recibir ningún beneficio, lo cual podría ser una sospecha de una defectuosa organización de la asociación. Si este indicador fuese mucho más alto, podría sospecharse de que a los caficultores no les genera alguna ventaja en términos económicos.

2.5.4 El pequeño productor agropecuario

Definir al pequeño productor agropecuario peruano es complicado debido a la heterogeneidad que presenta. Naturalmente, se tiende a clasificarlos mediante la extensión de terreno que manejan; sin embargo, existen casos en donde la extensión del área no define la condición económica del productor. En otras palabras, podría este manejar un terreno relativamente grande, pero no tener la producción suficiente para considerarlo como grande o mediano productor (Maletta, 2017) (Escobal & Armas, 2015).

Además, en todo el territorio peruano existe diversidad de suelos, cada uno con su índice de productividad, por lo que se deduce que la extensión del terreno no es suficiente para una clasificación.

Por otro lado, el productor podría ser no solo agricultor, sino también dedicarse a la crianza de animales. Este podría disponer una pequeña cantidad de terreno para la agricultura

y una mayor cantidad de hectáreas para la ganadería. A este caso, se le debería agregar el tipo de animales de crianza, lo cual, complejiza el asunto.

Por tanto, si combinamos todas estas variables de suelo, extensión, crianza de animales, tecnología e ingresos, podremos observar que realizar una definición de pequeño productor es más compleja de lo que aparenta.

Maletta (2017) resuelve el problema de la heterogeneidad de los productores mediante el uso de equivalencias. La chacra o finca del productor se convertiría en una especie de empresa o fábrica, la cual, por su ubicación (costa, sierra o selva) se les asignarán equivalencias de producción (en base a coeficientes de productividad) teniendo como referencia una hectárea de la costa (Tabla 1).

Tabla 1: Equivalencia de tierras basadas en VBP promedio por ha (2012) en HRC

Región natural	Piso ecológico CENAGRO	Sistema de cultivo	Equivalencia en HRC
Costa	Costa	Riego	1
		Secano	2.75
	Yunga marítima	Riego	1
		Secano	2.75
Sierra	Yunga marítima	Riego	1.37
		Secano	2.75
	Quechua, suni, puna y janca	Riego	1.37
		Secano	2.75
	Yunga fluvial	Riego	1.37
		Secano	2.75
Selva	Yunga fluvial	Riego	2.04
		Secano	3.05
	Selva alta y baja	Riego	2.04
		Secano	3.05

Nota: Basado en valores de producción de 2012 (datos de la Dirección de Estadística Agraria del MINAGRI), y utilizando a Caballero y Chávez 1980 para establecer el diferencial riego-secano (según procedimiento detallado en el texto)

Fuente: Maletta, 2017; elaboración: propia

Asimismo, la tenencia de cabezas de ganado se realizará con base a un número de ovinos, y luego estos a hectáreas costa en función de la cantidad de animales que puede ser mantenida por una de ellas.

Tabla 2: Conversión de animales a ovinos

Especie	Equiv. ovinos
Ovinos	1
Vacunos	8
Equinos	9
Llamas	2.5
Alpacas	2.5
Porcinos	3
Aves	1/15
Conejos	1/15
Cuyes	1/15

Fuente: Maletta, 2017; elaboración: propia

En otras palabras, los animales que no sean ovinos se convertirán en base a coeficientes establecidos a número de ovinos (Tabla 2), y luego estos, a hectáreas de riego costa. Se toma 40 ovinos como igual a una hectárea de riego costa. De este modo, la unidad de medida con la que se podrá clasificar a los pequeños productores de todo el territorio peruano serán las hectáreas de riego costa (HRC).

Para realizar una definición del pequeño productor peruano es fundamental un modelo conceptual. Maletta (2017) usa el término “agricultura familiar” y lo homologa a la “pequeña agricultura familiar” (PAF) con la finalidad de diferenciarla de agricultura mediana o grande o corporativa. En esta investigación se tomará como equivalentes los términos “pequeña agricultura familiar” y “pequeño productor”.

Explica que la PAF ha tenido diversas definiciones, pero sostiene que son tres características las que se utilizan con más frecuencia para delimitarla: el agricultor es una persona natural, no contrata a más de un jornalero permanente y en escala estandarizada la extensión del terreno no pasa de 10 HRC.

Además, divide la pequeña agricultura familiar en cuatro grupos: Infra subsistencia (menos de 0.5 HRC), subsistencia (de 0.5 a 2 HRC), intermedia (2.0 a 5 HRC) y excedentaria (5.0 a 10 HRC). De esta manera, en esencia, el uso de las hectáreas de riego costa (HRC) es el

método usado para realizar su tipología. Luego de las equivalencias se plantea la zonificación de los productores en función de la cuenca y piso ecológico.

Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015) define al pequeño y mediano productor de una manera más sencilla y directa. Este es aquella persona natural y productor agropecuario con menos de 50 hectáreas de superficie agrícola.

Ambas aproximaciones -la del INEI (2015) y de Maletta (2017)- no toman en cuenta el tipo de cultivo. Existen, pues, siembras cuya extensión solo requiere ser pequeña para generar mayores ingresos. Este es el caso del banano orgánico. Fairlie (2008) analiza a los productores del Valle de Chira, observa que en promedio tienen una hectárea de terreno y decide delimitar a los pequeños productores con un máximo de tres hectáreas sin la aplicación de algún método de equivalencias.

Otro punto que toma en cuenta Maletta (2017) es el nivel de tecnología, en donde se considera el cultivo bajo secano de menor nivel; sin embargo, en el caso del café en Perú, en prácticamente todas las parcelas se riega con lluvia, con excepción de casos muy particulares, en donde, se utiliza el riego para probar la obtención de un producto de mayor calidad. Por tanto, esta metodología no sería la perfectamente adecuada; sin embargo, toma muchas variables importantes a tomar en consideración.

Por otro lado, Escobal et al. (2015) usa otra herramienta en donde considera el ingreso del agricultor. Esta se conforma por tres factores: activos productivos, capacidades individuales y el contexto por el que generan ingreso.

Mediante el uso de las Encuestas Nacionales Agropecuarias (ENA) y el IV CENAGRO se logra estimar el Ingreso neto agropecuario, el cual será comparado con la línea de pobreza extrema y línea de pobreza total para clasificar al pequeño productor agropecuario; sin embargo, existe otra clase de ingresos que no son agropecuarios. Según Escobal (2001) este tipo de ingresos (no agropecuarios) conforman un considerable porcentaje de los ingresos totales de los agricultores del Perú. Ergo, podrían existir supuestos pequeños productores con grandes ingresos derivados de negocios en otros sectores. Es, por tanto, tomar a consideración esta variable como control en el modelo econométrico a elaborar.

Por último, el Ministerio de Agricultura y Riego (2018) en el sur “Plan de acción del café peruano 2018-2030” considera a todo pequeño caficultor como aquel con menos de cinco hectáreas de superficie de cultivo. Esta área total no está especificada como total de superficie

de solamente café o de este con otros cultivos alternativos. Por tanto, el criterio es muy básico y no cuenta con más variables importantes para la correspondiente caracterización. No obstante, es una buena referencia para tomar en cuenta respecto a la extensión de terreno para un pequeño caficultor.

2.6 HIPÓTESIS

2.6.1 Argumento

Banerjee & Duflo (2011a) explican que un agente de muy bajos recursos no solicita crédito porque es una decisión eficiente. Este solo solicitará un crédito cuando la inversión del mismo le permita pasar a otra curva de producción en donde el retorno marginal vuelva a ser mayor o igual que su costo marginal del capital invertido (Ver Sección 2.3).

Por otra parte, Carranza (2001) elabora un modelo microeconómico Fisher de dos periodos de demanda de crédito para pequeños productores –con las bases teóricas de Iqbal (1986). De este modelo concluye que el finquero solamente demandaría crédito si su inversión -reflejada en el capital del segundo periodo, y consecuentemente en la función de producción del mismo periodo- fuese tal que el valor del producto físico marginal del factor capital sea mayor o igual que el costo de endeudamiento dado de forma exógena (ver Sección 2.1.2).

En otras palabras, tanto Banerjee & Duflo (2011a) como Carranza (2001) llegan a la conclusión que **la demanda de créditos depende de la productividad y la rentabilidad de la finca (analizado el fenómeno desde el lado de la demanda).**

La asociatividad, por su parte, le ofrece al pequeño caficultor varios beneficios acordes a estos dos factores. Los principales beneficios que tienen relación con la rentabilidad son los precios más altos al que accede el productor a consecuencia de una mayor competencia entre compradores y mayor acceso a mercados (Remy & Glave, 2007) (Abate, 2018) (Fort & Vargas, 2015). Además, gracias a las compras conjuntas de insumos (Maúrtua, 2006) y la menor cantidad de transacciones (Salas, 2016) (Abate, 2018) (Coase, 1937), los asociados logran reducir sus costos de producción.

Por otro lado, los beneficios referidos a la productividad son las capacitaciones, la asistencia técnica y la asistencia empresarial que son ofrecidos por las cooperativas y las asociaciones cafetaleras (Remy & Glave, 2007).

Por último, las asociaciones productivas brindan a sus integrantes facilidad para el acceso al crédito de la Banca comercial en función de la capacidad y las características del productor demandante, como es el caso de la cooperativa cafetalera “La Florida” (Remy & Glave, 2007). Además, el Estado brinda facilidad de crédito a aquellos agricultores que formen cooperativas promovidas por él.

Por tanto, si se afirma que la asociatividad incrementa los factores productivos y de rentabilidad y brinda facilidad para el acceso al crédito⁹, se colige que la asociatividad tiene un efecto causal positivo y significativo en la demanda de créditos.

2.6.2 Enunciado de hipótesis

La asociatividad tiene un efecto causal significativo y positivo en la demanda de créditos en los pequeños caficultores del Perú.

⁹ Cfr. Ilustración 6: Resumen de los canales del efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo no experimental y transversal, ya que se estudiará en un tiempo único. Además, se considera explicativa, debido a que tiene como finalidad determinar el efecto de la asociatividad en la demanda de crédito. Por último, el enfoque del estudio es cuantitativo.

Se tomarán los datos del IV Censo Nacional Agrario 2012 (fuente secundaria). Si bien, existen las Encuestas Nacionales Agropecuarias (ENA) de años más próximos al actual, estas no proporcionan la información de la extensión de la zona de cultivo¹⁰, dato importante para definir a los pequeños productores de café.

Según el contexto de la investigación -Sección 2.5, en el 2012 se descubrió la plaga de roya, evento que generó anomalías en la producción y en las decisiones económicas de los productores; sin embargo, las preguntas hechas en el Censo sobre la solicitud de crédito corresponden a acciones tomadas en años precedentes. Además, las repercusiones de la plaga se dieron en años subsiguientes al Censo, por lo que las decisiones económicas de los cafetaleros manifestadas en el Censo no se verían afectadas.

Dado que se trata de un censo, los datos serán poblacionales, por lo que no se recurrirá a la toma de una muestra; sin embargo, se tomará una porción de toda la población de caficultores del Perú de acuerdo a las características pertinentes para definir a los pequeños caficultores, las cuales se explicarán en la sección de la elección de la población objetivo (Cfr. Sección 3.2).

El modelo econométrico a utilizar tendrá como objetivo responder tanto la pregunta del problema general y el problema específico (Sección 1.2), razón por la cual, se planteará un modelo econométrico que pueda estimar efectos causales.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objetivo está conformada por pequeños caficultores de las regiones productoras de café en el Perú. Según el Ministerio de Agricultura y Riego (2018), estas son:

¹⁰ Solo se dispone si el agricultor cuenta con más o menos de 50 hectáreas de terreno en la ENA.

Junín, San Martín, Cajamarca, Cusco, Amazonas, Huánuco, Pasco, Puno, Ucayali, Ayacucho, Piura y Lambayeque¹¹.

Con la finalidad de definir a los pequeños productores, se tomará el aporte de Maletta (2017) quien los define como aquellos que manejan un máximo de 10 hectáreas de riego costa (HRC), un jornalero permanente y tienen la condición jurídica de persona natural.

Asimismo, la población objetivo comprenderá a los que respondieron de forma completa la cédula censal. Por este motivo, también se excluirán a aquellos que tengan parcelas en otros distritos, ya que estas parcelas se contabilizarían como otra unidad agropecuaria (Maletta, 2017).

Resumiendo, la población objetivo se caracterizará por los siguientes puntos:

- Productores con superficie de cultivo de 10 Hectáreas de riego costa (HRC) o menor (Tabla 2).
- Contratan máximo un trabajador permanente
- Condición jurídica de Persona natural
- No tienen parcelas en otros distritos.
- Cédula Censal completa

La razón de la elección de este método se dio por el mayor conocimiento del método por parte del investigador. Cabe indicar que el método de Escobal & Armas (2015), citado en la Sección 2.5.4, requiere de una estimación compleja mediante el uso combinado de las Encuestas Nacionales Agrarias (ENA), las Encuestas Nacionales de Hogares (ENAH) y el IV CENAGRO.

3.3 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

3.3.1 La evaluación de impacto

El objetivo específico de esta investigación es el establecer si el efecto de la asociatividad tiene un carácter de causalidad. Para su comprobación empírica se propone una evaluación de impacto, el cual se explica en las líneas siguientes.

Las políticas sociales o programas de desarrollos tienen la finalidad de generar un cambio positivo sobre determinada variable de interés (ej. ingreso mensual del hogar). Las

¹¹ Existen caficultores en otras regiones, además de las mencionadas, pero su producción total no pasa las 404 T, la cual es una cantidad despreciable (0.14% de la producción total en el Perú).

evaluaciones de impacto, que son parte de la tendencia actual de formular políticas públicas basadas en evidencia, tienen el fin de medir estos cambios generados por la intervención. Este efecto en la variable de interés atribuido específicamente a la política pública es aquello que diferencia a una evaluación de impacto. Esta se encuentra dentro de la categoría de evaluaciones, las cuales pueden estar diseñadas con el fin de responder a tres tipos de preguntas: descriptivas, normativas y referidas a efectos causales (Gertler et al., 2016).

Las evaluaciones de impacto responden al tipo de preguntas referidas a efectos causales, como por ejemplo: ¿Cuál es el impacto o efecto causal de la asociatividad en la probabilidad de solicitar un crédito? Como se observa esta pregunta se concentra en el impacto directamente atribuido a la asociatividad en la probabilidad de solicitar un crédito.

Así lo afirma Gertler et al (2016):

Impact evaluations are a particular type of evaluation that seeks to answer a specific cause-and-effect question: What is the impact (or causal effect) of a program on an outcome of interest? **This basic question incorporates an important causal dimension.** The focus is only on the impact: that is, the changes directly attributable to a program, program modality, or design innovation. (p. 8)

Asimismo, para estimar el efecto causal o impacto, bajo cualquier método, afirma que es imprescindible tener un grupo llamado “contrafactual” que lo define de la siguiente manera:

To be able to estimate the causal effect or impact¹² of a program on outcomes, any impact evaluation method chosen must estimate the so-called counterfactual: that is, what the outcome would have been for program participants if they had not participated in the program. In practice, impact evaluation requires that the evaluation team find a comparison group to estimate what would have happened to the program participants without the program, then make comparisons with the treatment group that has received the program. (p. 8)

Ahora bien, el método de evaluación de impacto, como afirma el autor en la cita de arriba, no es único. Existen varios tipos, de los cuales lo más conocidos son los experimentales. Estos son experimentos sociales controlados y asegurados que el programa sea implementado

¹² Como se aprecia, el autor evidencia la equivalencia de los términos “impacto” y “efecto causal”.

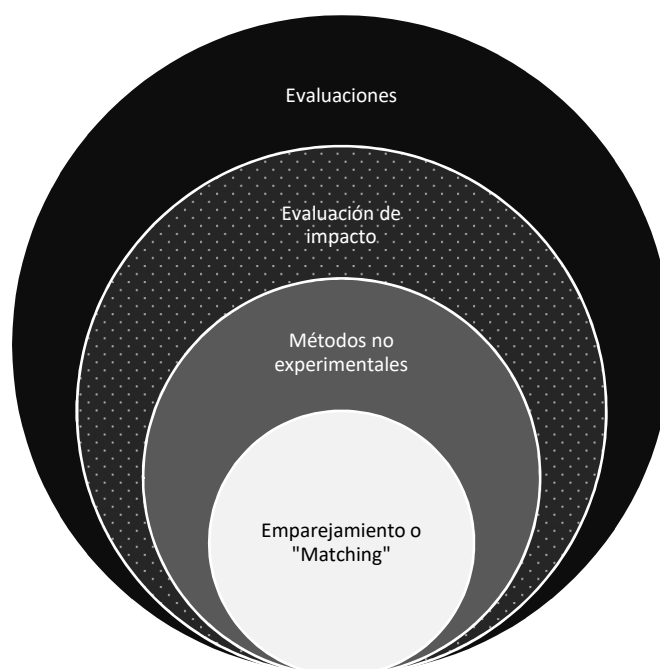
en determinado grupo de la población objetivo de forma aleatoria; sin embargo, no son los únicos métodos de evaluación de impacto.

Según Bernal & Peña, (2011) existen tres tipos de categorías o grupos de métodos: los experimentales, los cuasi experimentales (o naturales) y los no experimentales. Como ya se explicó la naturaleza de los métodos experimentales, se pasará a abordar los cuasi experimentales y los no experimentales de forma somera, ya que no consiste esta Sección en profundizar en las clases de métodos, sino dar una introducción al diseño de la metodología de análisis que se pretende elaborar para poder dar respuesta a los problemas general y específico de esta investigación.

Bernal & Peña (2011) define al segundo grupo de métodos como naturales o cuasi experimentales, debido a que se toma el fenómeno como “si fuera un experimento”, es decir, no han sido controladas ni asignadas las intervenciones; sin embargo, un evento fortuito ha generado la asignación aleatoria de una intervención:

En estos casos, un evento fortuito ocasiona una asignación entre tratamiento y control con características similares a las que se obtendría en un experimento aleatorio controlado. Este evento fortuito puede ser, entre otras cosas, un cambio en la naturaleza,

Ilustración 11: Categorización del método de emparejamiento o matching



Fuentes Gertler et al (2016) y Bernal & Peña (2011); Elaboración: Propia

una vaguedad en la ley, cambios no esperados en la implementación de una política (...) o una aleatoriedad en las circunstancias individuales, como las fechas de nacimiento. (p. 71)

Por otro lado, en los métodos no experimentales “los datos disponibles no provienen de una asignación aleatoria al programa, se requiere de ciertos supuestos de identificación que nos permitan solucionar el sesgo de autoselección” (Bernal & Peña, 2011, p. 105).

En este subgrupo de método de evaluación de impacto, existen diferentes métodos: el emparejamiento (o *matching*), el uso de variables instrumentales, las regresiones discontinuas y otros más que no son necesarios de enlistar porque no son objetivo de esta sección; sin embargo, es importante resaltar que cada método tiene sus ventajas y desventajas, así como sus supuestos, sus procedimientos y sus variantes.

3.3.2 El método por emparejamiento

En el marco de una investigación no experimental, la intervención de este estudio no ha sido asignada y controlada por un ente externo (fenómeno del método experimental), así como tampoco asignada de forma aleatoria por un evento fortuito (fenómeno del método cuasi experimental). La evaluación de impacto que se pretende realizar en esta investigación se encuentra en la categoría de no experimental, en donde el tratamiento es el hecho de estar asociado.

Asimismo, debido a la disponibilidad de datos de corte transversal (IV CENAGRO) y por un mayor conocimiento del método de parte del investigador, se procedió a la elección del método de evaluación de impacto por emparejamiento o *matching*. Este método consiste en la búsqueda de un “clon” del individuo que recibe el tratamiento, para lo cual este “clon” debe existir y no debe haber recibido el tratamiento. El grupo de “clones” vendría a ser el contrafactual (Ver Sección 3.3.1), el cual se construiría artificialmente mediante grandes bases de datos y técnicas estadísticas para obtener el mejor grupo de comparación (o control) en base a variables observadas¹³ (Gertler et al., 2016).

Debido a que se plantea un método no experimental, el sesgo de selección estaría presente; sin embargo, bajo ciertos supuestos de asignación se puede evadir el sesgo de selección.

¹³ Importante agregar que existen métodos no experimentales que toman en cuenta variables no observadas, como es el caso del uso de variables instrumentales.

Uno de los supuestos de asignación es “asumir, que dado un conjunto de variables X que no están determinadas por el tratamiento (o programa), los resultados potenciales, $Y(0)$ y $Y(1)$ ¹⁴, son independientes de la asignación del tratamiento”. (Bernal & Peña, 2011, p. 107). Por tanto, el conjunto de variables X serán observadas y afectan simultáneamente a pertenecer a la intervención y a los resultados potenciales.

Siguiendo a Rosenbaum & Rubin (1983), Bernal & Peña (2011) explican que:

El impacto o el efecto causal de algún tratamiento se pueden estimar mediante la siguiente ecuación:

$$(11) \quad E(Y_i(1)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 0)$$

En donde Y_i es la variable de resultado y D_i es la asignación de la intervención o tratamiento¹⁵; sin embargo, al sumar y restar el contrafactual¹⁶ $E(Y_i(0)|D_i = 1)$ se obtiene la siguiente expresión:

$$(12) \quad E(Y_i(1)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 1) + E(Y_i(0)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 0)$$

(p. 107)

La diferencia de los dos primeros términos de la Ecuación (12) es el efecto del tratamiento en aquellos que están en el tratamiento o “Average Treatment effect on Treated” (ATT), mientras que la diferencia de los dos últimos términos es el sesgo de selección (SS). Este sesgo es igual a cero cuando el estudio se realiza de manera totalmente aleatoria y de forma experimental, por ejemplo, en los experimentos controlados y aleatorios o “Randomized Controlled Trials” (RCT).

Con la finalidad de separar el ATT y el SS, se tiene como supuesto la independencia condicional (“unconfoundness”), el cual consiste en que la diferencia del efecto del resultado potencial en ausencia de intervención $Y_i(0)$ de aquellos asignados para la intervención y aquellos que no ($D_i = 1$ y $D_i = 0$, respectivamente) es igual a cero:

$$(12.1) \quad E(Y_i(0)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 0) = 0$$

¹⁴ Para este estudio los resultados potenciales serían la probabilidad de solicitar un crédito cuando el individuo pertenece a una asociación $Y(1)$, y cuando no pertenece a alguna $Y(0)$.

¹⁵ En este estudio, como se mencionó líneas arriba, la intervención la presencia de asociaciones.

¹⁶ El término contrafactual se le denomina a lo que hubiese sucedido en la ausencia de la intervención, o en otras palabras, cuál hubiese sido el resultado para el individuo designado para recibir la intervención en ausencia de esta (Gertler et al., 2016). Razón por la cual, se identifica al individuo asignado para la intervención con $D_i = 1$ y la ausencia de esta en $Y_i(0)$.

Además, se plantea que no existen variables no observadas que afecten a la variable “resultado” y la probabilidad de ser elegido en el tratamiento. Este supuesto tiene como consecuencia que el sesgo de selección sea cero; sin embargo, no es comprobable (Fenton & Sempe, 2019). No obstante esta dificultad, se puede elaborar un test de sensibilidad que mediante simulaciones se puede llegar a deducir que no existen variables no observadas que influyan en ambas variables de interés¹⁷.

Básicamente, el *matching* consiste en tomar a los individuos del grupo de control más parecidos (o idénticos) al grupo de tratamiento en base al análisis de determinadas variables (ej. sexo, ingreso, estado civil, etc.); sin embargo, cuando se requiere emparejar en base a muchas variables, se genera el problema de multidimensionalidad, el cual puede ser corregido mediante el uso de un *propensity score* (PS). Este consiste en asignar una probabilidad a cada individuo de pertenecer al grupo de tratamiento en función a una larga lista de variables observadas que afecten tanto al tratamiento y el resultado potencial. De este modo, el mejor “clon” de comparación para un individuo del grupo de tratamiento será aquel que tenga el PS más cercano al individuo que recibe la intervención.

En otras palabras, aquellos individuos del grupo control que serán emparejados deben tener una probabilidad muy parecida a los individuos del grupo de tratamiento. De aquí se deriva el primer supuesto del *propensity score matching* (PSM), el cual toma como nombre “condición de soporte común”. Visualmente este supuesto se puede verificar mediante la superposición de las funciones de densidad de ambos grupos. Bernal & Peña (2011) lo definen así:

La condición de SC [Soporte Común] implica que sólo se utilizan en la estimación individuos del grupo control que tengan probabilidades de participación del grupo de tratamiento. Por ejemplo, si existen individuos del grupo de control con probabilidades bajísimas, pero ningún individuo tratado exhibe una probabilidad de participación tan baja, entonces estos individuos del grupo de control se descartarán a la hora de hacer el emparejamiento. (p. 110)

Para conocer el PS de pertenecer a una asociación de productores, se utilizará el modelo *logit* (modelo de regresión no lineal), en donde la variable dependiente (“asociatividad”) es

¹⁷ El test se explicará en párrafos más adelante.

binaria. También puede utilizarse el modelo *probit*, pero “la decisión de qué modelo escoger no es crítica” (Bernal & Peña, 2011, p. 114)

Según Caliendo & Kopeinig (2008) las variables observadas deben ser obtenidas de la literatura o modelo microeconómico. En este caso, las variables escogidas han sido tomadas de Carranza (2001).

Asimismo, es beneficioso para el modelo agregar variables socio demográficas para realizar un mejor emparejamiento. La forma de escoger las variables de este tipo es mediante la prueba de significancia. Aquellas variables que se encuentren dentro del umbral de significancia escogido (normalmente *p-value* de 0.5) se agregan al modelo. Se prefieren variables que no cambien en el tiempo y que hayan sido efectuadas de manera previa al tratamiento (ej. número de familiares, acceso del desagüe a red pública, lengua materna, tenencia de título de propiedad). Además, estas variables deben afectar simultáneamente tanto a la variable de resultado como a la variable de tratamiento. Por último, se pueden considerar términos de orden mayor e interacciones entre variables. Un método para agregar las variables es mediante el *backward-stepwise*.

Por otro lado, existen diferentes algoritmos para realizar el emparejamiento mediante el PS. El más común y utilizado es el “Vecino más Cercano” (VC) o *Nearest Neighbor* (NN). Este consiste en elegir a la pareja en el grupo de control con la probabilidad de ser elegido más cercana al individuo del grupo de tratamiento. Formalmente, el VC se define de la siguiente manera:

$$(13) \quad C(i) = \{j \in D = 0 \mid \arg \min_j P_i(X) - P_j(X)\}$$

(Bernal & Peña, 2011, p. 119)

Donde j es un individuo del grupo de control, i es un individuo del grupo de tratamiento, X son las variables observadas y $P(X)$ el PS.

Finalmente el efecto del tratamiento en los individuos tratados, bajo el método VC de a 1 a 1, será dado por:

$$(14) \quad \tau_{ATT}^{PSM-VC} = \{ \sum_{i=1}^i \text{Promedio}((Y_i | D_i = 1) - Y_{C(i)} | D_i = 0) \}$$

(Bernal & Peña, 2011, p. 119)

Donde $C(i)$ es un individuo del grupo de control más cercano al individuo i quien corresponde al grupo control; sin embargo, la forma general –con emparejamientos de más de 1 a 1- para el cálculo de efecto causal es la siguiente:

$$(15) \quad \tau_{ATT}^{PSM-VC}|_{D=1} = \frac{1}{|N|} \sum_{i=1}^i \left\{ Y_i - \frac{1}{|J|} \sum_{j=1}^j Y_j \right\}$$

Donde $|N|$ es el número de individuos en el grupo de tratamiento y $|J|$, el número de individuos en el grupo de control que han sido emparejados (Dehejia & Wahba, 2002). Se desprende de la ecuación (15) que para hallar el efecto se realiza una ponderación de los individuos del grupo control por las veces que ha sido utilizado como vecino más cercano. De ser $|N|$ igual $|J|$ resultaría la ecuación (14).

Por otro lado, según Bernal & Peña (2011) los errores estándar del efecto estimado deben:

Incorporar la varianza debida a la estimación de la probabilidad de participación. Si el emparejamiento se hizo sin reemplazo, también se debe incluir la varianza asociada a este método de emparejamiento (p. 135).

Además, agrega que los errores estándar de los estimadores de PSM se pueden obtener de dos maneras: por “bootstrapping”, cuando se desconoce la distribución del estimador; y de manera analítica, cuando es conocida la distribución del estimador.

En el caso de “vecino más cercano”, así como con el estimador de distancia máxima, el autor recomienda el cálculo analítico.

Con la finalidad de comprobar que los individuos hayan sido emparejados correctamente se analiza el balance de la distribución de las variables observadas de ambos grupos. De haber un buen emparejamiento, las distribuciones deben ser muy parecidas, para lo cual se comparan las distribuciones de las variables explicativas antes y después de realizar el emparejamiento. Asimismo, se realiza un test “t” para cada variable observada con el fin de comprobar que no se pueda rechazar la hipótesis nula que afirma que la diferencia de medias de las variables observadas sea igual a cero. Además, también puede elaborarse un indicador llamado “Sesgo estandarizado” o *Standardised bias*, el cual se construye, según Caliendo & Kopeinig (2008) de la siguiente manera:

$$SB = 100 \times \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_0}{0.5 \times (\sqrt{V_1(X)} - \sqrt{V_0(X)})}$$

En donde \overline{X}_1 y \overline{X}_0 y $V_1(X)$ y $V_0(X)$ son las medias y varianzas del grupo de tratamiento y control respectivamente.

Se recomienda, además de realizar el emparejamiento por VC de uno a uno (es decir, uno del grupo de control emparejado con uno del de grupo de tratamiento), reproducir el *matching* de dos a uno, o un valor mayor. Es decir, se prueba con variantes del método de VC. De conseguirse resultados parecidos del impacto del tratamiento, se conseguirá mayor robustez. Puede también agregarse otros algoritmos de emparejamiento para este propósito. Existen los de distancia máxima, estratificación, kernel y regresión lineal local; y el estimador de dobles diferencias emparejadas (se utiliza cuando el estudio es longitudinal).

La elección del mismo dependerá del tamaño de la muestra. Si la muestra es suficientemente grande, todos los algoritmos producirán resultados parecidos por el teorema del límite central; sin embargo, de tener una muestra pequeña es recomendable probar con diferentes formas, “si los resultados son similares, entonces la elección del algoritmo es poco importante. Pero si los resultados difieren, es necesario revisar, qué genera la disparidad antes de elegir un algoritmo (Brysson, Dorsett y Purdon, 2002)” (Bernal & Peña, 2011, p. 133).

Asimismo, la elección del número de individuos a emparejar radica en el *trade off* que se genera en el sesgo y la precisión de los estimados. Cuando se utiliza un emparejamiento de uno a uno se asegura la distancia más corta para cada individuo del tratamiento; sin embargo, cuando se emparejan más individuos de control aumenta la precisión del estimado, pero a costa de un sesgo. Por otro lado, el método de distancia máxima genera el beneficio de usar todos los individuos que estén cerca del individuo de tratamiento con una distancia máxima de PS. Esto provoca el uso de más observaciones cuando las parejas de control son muy similares o el caso contrario (Dehejia & Wahba, 2002) (Caliendo & Kopeinig, 2008) (Fenton & Sempe, 2019).

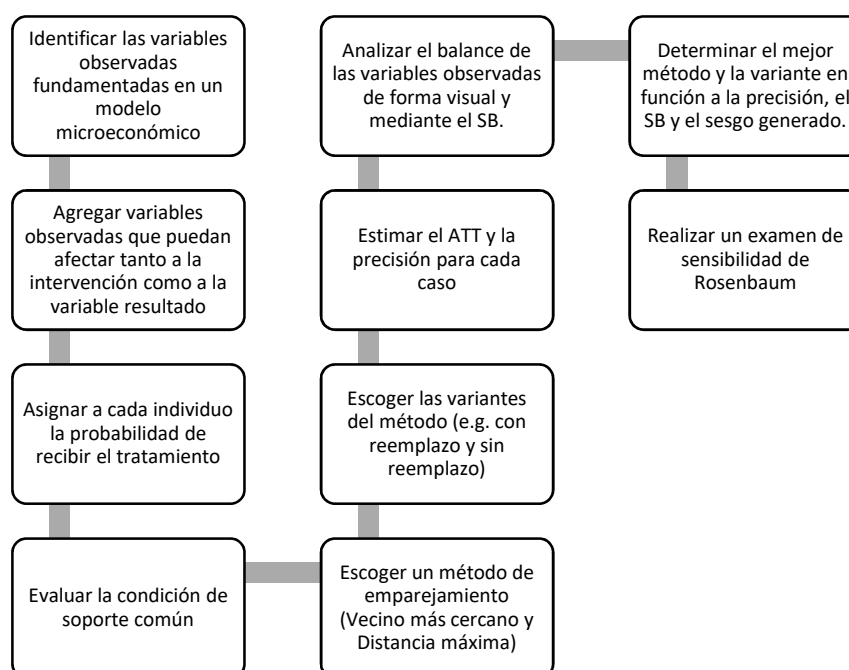
Además, se puede elegir a las parejas de control con reemplazo o sin reemplazo. La variante con reemplazo disminuye la distancia del PS entre las observaciones de control y tratamiento, ya que podría un individuo de control estar emparejado más de una vez. Esto reduce el sesgo, a comparación del emparejamiento sin reemplazo, pero disminuye la precisión. Por otro lado, el emparejamiento sin reemplazo podría generar un sesgo de estar en orden las observaciones (ej. de mayor a menor PS), razón por la cual se toman las observaciones de manera aleatoria (Dehejia & Wahba, 2002).

Por último, si bien no existe forma de comprobar el supuesto de independencia incondicional, se puede realizar un análisis de sensibilidad. Este fue creado por Rosenbaum (2002) y consiste en la medición de los resultados a partir de cambios de la probabilidad de estar en el grupo de tratamiento (*propensity score* o PS). Se parte de la afirmación lógica de que si dos individuos están emparejados con variables observadas balanceadas, tendrán una misma probabilidad (o muy similar) de estar en el grupo de tratamiento. Se utiliza un coeficiente γ , el cual es igual a:

$$(16) \quad \gamma = \frac{\left(\frac{\pi_i}{1-\pi_i}\right)}{\left(\frac{\pi_j}{1-\pi_j}\right)}$$

Donde i y j son individuos de diferentes grupos (uno de tratamiento y el otro de control). Si la asignación para estar en el grupo de tratamiento es aleatoria, γ será igual a uno. Lo que se realiza en el análisis de sensibilidad es incrementar en pequeñas cantidades el coeficiente γ y observar los cambios de los *p-value* que muestran la significancia del ATT. De haber variables no observadas que afecten a los resultados, un pequeño incremento de γ , podrá volver no significativo el ATT (Keele, 2009).

Ilustración 12: Resumen del procedimiento para realizar el propensity score matching



Fuentes: Las citadas en esta Sección; Elaboración: Propia

Fenton & Sempe (2019) afirman que si el coeficiente γ es llevado a 2 y persiste la significancia del ATT, se puede afirmar que no existe sospecha de variables no observadas en la especificidad del modelo.

3.4 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos fueron obtenidos de la página web del INEI: <http://inei.inei.gob.pe/microdatos/>. Luego, las variables construidas de diferentes módulos se agregaron a la base de datos (comando *join_left* en R Studio) mediante el código del productor asignado en el Censo: “NPRIN”. Por último, se realizaron una lista de filtros (Ver Sección 3.2) para obtener la base de datos final.

Por otro lado, es importante definir el marco conceptual de los términos utilizados en el IV CENAGRO. En primer lugar, el INEI (2012) define a la unidad agropecuaria de esta manera:

Se define como el terreno o conjunto de terrenos utilizados total o parcialmente para la producción agropecuaria incluyendo el ganado, conducidos como una unidad económica, por un productor/a agropecuario/a, sin considerar el tamaño, régimen de tenencia ni condición jurídica. (p.13)

Además, menciona el Manual del INEI (2012) que la unidad agropecuaria, “puede constar de uno o más terrenos que deben estar situados dentro de un mismo distrito político y administrativo o ámbito censal” (p. 14).

Por tanto, una unidad agropecuaria no puede estar en dos distritos distintos. Razón por la cual, se excluirán a aquellos productores que tengan parcelas en otros distritos.

Al respecto, una parcela es parte integrante de una unidad agropecuaria. Es decir, una unidad agropecuaria puede formarse por varias parcelas de diferente tipo de cultivo y actividad (pecuaria o agricultura). El INEI (2012) define a la parcela como:

Es todo terreno de la unidad agropecuaria, ubicado dentro de un mismo distrito o ámbito censal, que no tiene continuidad territorial con el resto de terrenos de la unidad agropecuaria. (p. 16).

Es decir, si existiera un río que divide la unidad agropecuaria en dos partes (no tiene continuidad territorial) y ambas partes se encuentran dentro del distrito, estas se volverían parcelas de la unidad agropecuaria. Así también, la unidad agropecuaria podría estar dividida

(sin continuidad territorial) a consecuencia de la presencia de un lago, unas terrazas o un bosque.

Por otro lado, el productor agropecuario se define como aquel individuo que tiene capacidad de decisión en la unidad agropecuaria. Según el Manual del Censista del INEI (2012) el productor se define en los siguientes términos:

Es la persona natural o jurídica que toma las decisiones principales sobre el uso de recursos y ejerce el control de la administración de las operaciones de la unidad agropecuaria. Tiene responsabilidades técnicas, económicas y puede asumirlas directamente o a través de un administrador/a. (p. 13)

De esta definición se desprende que alguna persona natural podría ser dueña de varias parcelas; sin embargo, si todas sus parcelas estuvieran arrendadas, dejaría de ser el productor, ya que otra sería la persona que tendría la capacidad de decisión sobre las parcelas. Además, si cada parcela, tuviera un arrendatario distinto, cada parcela se convertiría en unidad agropecuaria de cada productor. Es importante tener en cuenta que el productor no necesariamente vive dentro de la unidad agropecuaria. Tiene la capacidad de decisión, pero puede dejar a otra persona a cargo como administrador.

Una de las conclusiones a las que llega Maletta (2017) sobre el marco conceptual del IV CENAGRO es que “toda unidad agropecuaria tiene un solo productor y solo uno” (p. 113). Además, siguiendo la definición de unidad agropecuaria y su pertenencia a un solo distrito, se excluye en su estudio a los productores que tengan parcelas en otros, dado que aquellas unidades agropecuarias se verían duplicadas y contestadas de forma incompleta por diferentes censistas. Es pertinente agregar que a cada censista le fue asignada una zona de un mismo distrito, por lo que si un productor tiene parcelas en otros, otro censista sería el que le realice la encuesta por duplicado.

3.4.1 La variable tratamiento

El tratamiento normalmente definido es aquel programa o política pública implementada sobre un grupo asignado. Dado que el método que se usa en este estudio es de tipo no experimental, **esta intervención o tratamiento no ha sido asignado de manera**

aleatoria ni controlado por un ente externo¹⁸, así como tampoco asignado por un evento fortuito¹⁹.

Importante es que si bien el tratamiento no ha sido propuesto por un programa, es parte de la acción estratégica del Ministerio de Agricultura y Riego (2015), la cual tiene como objetivo el acceso al mercado financiero a través de la organización de los productores (Cfr. Sección 1.3.2). Por tanto, para **la evaluación de impacto de esta investigación se recrea la acción estratégica, para lo cual, se toma como tratamiento el hecho de que los productores se encuentran organizados en asociaciones y como variable resultado la solicitud formal de créditos.**

En la Tabla 3 se expone la variable tratamiento:

Tabla 3: Variable tratamiento

Variable tratamiento	Pregunta en el IV CENAGRO	Nombre de la variable
Pertenecer a una asociación	¿Pertenece a alguna asociación, comité o cooperativa de productores/as?	asociacion

Fuente: IV CENAGRO. Elaboración: Propia.

3.4.2 La variable resultado²⁰

Siguiendo las definiciones de demanda de créditos de la Sección 2.1.1 se decidió tomar una de ellas para realizar el análisis. Aquella está referida a la **demanda efectiva**, es decir, a todos aquellos caficultores que decidieron realizar gestiones de **solicitud de crédito**²¹.

Además, esta definición, así planteada en el IV CENAGRO, inclina la pregunta a responder por una **solicitud de crédito formal**, como lo menciona Alvarado & Pintado (2017) (Cfr. Sección 2.5.2).

Es importante realizar aquella indicación porque los caficultores que no realizaron solicitudes de crédito, es muy probable que hayan pedido préstamos a familiares, amigos o personas naturales prestamistas no registradas como tales²².

¹⁸ Cfr. Kasie et al. (2010) y la Sección 2.4 donde se da este caso de tratamiento y el individuo puede tomar el tratamiento de manera libre.

¹⁹ Las correcciones pertinentes serán a este supuesto se realizarán como se expuso en la Sección 3.3.2.

²⁰ Se optó por nombrar la Sección como “Variable Resultado” y no “Variable dependiente” con la finalidad de seguir con los conceptos utilizados para explicar el método de “propensity score matching” (ver Sección 3.3.2).

²¹ Esto no indica que necesariamente se los brindaron.

²² Importante indicar también que tampoco se amplía la definición del crédito como una autofinanciación mediante la liquidación de activos, como lo propone Iqbal (1983, 1986).

En la Tabla 4 se presenta la pregunta del IV CENAGRO para la variable resultado.

Tabla 4: Variable resultado

Variable resultado	Pregunta en el IV CENAGRO	Nombre de la variable
Solicitud formal de crédito	P090: ¿Realizó gestiones para obtener un préstamo o crédito? 1. Sí 2. No	Solicita

Fuente: IV CENAGRO. Elaboración: Propia.

3.4.3 Las variables observadas

Esta investigación propone el uso del método de emparejamiento con el uso de un *propensity score* (PSM) para la estimación del efecto causal de la asociatividad en la solicitud de créditos en la población ya definida. Según este modelo es necesario enlistar una serie de variables observadas que afecten tanto al tratamiento (el estar asociado) y la variable resultado (la solicitud crédito); sin embargo, estas variables observadas no pueden ser un beneficio dado por la intervención (ver Sección 3.3.2). Por esta razón, no se incluyen las variables como “capacitación”, “asistencia técnica” ni “asistencia empresarial”.

Como se explica en la Sección 3.3.2 el primer grupo de variables observadas que se incluirán deben estar sustentadas en base a un modelo microeconómico (Tabla 5). Estas variables tomadas de la literatura serán luego complementadas con variables que se desprendan del contexto o la teoría (Tabla 6).

Dichas variables sustentadas con un modelo microeconómico se presentan en la Tabla 5, las cuales son las que propone Carranza (2001); sin embargo, dado que se utiliza el IV CENAGRO se ha buscado variables disponibles en el Censo que coincidan o se asemejen a las planteadas por el autor.

Las hectáreas de riego costa se calcularán a partir del cuadro de equivalencias de cultivo (Tabla 1) y el de ovinos (Tabla 2).

Tabla 5: Variables disponibles por el IV CENAGRO en función de las dimensiones en Carranza (2001)

Variablen en Carranza (2001)	Variablen disponibles en el IV CENAGRO	Pregunta en el IV CENAGRO	Nombre
La dotación inicial de riqueza del productor agropecuario	Hectáreas de riego costa (HRC)	WSUP 03 Superficie agrícola o Superficie de tierras de cultivo	Hrc
Información sobre oportunidades alternativas de producción (incluye cobertura de servicios, educación y la calidad del suelo)	Desagüe	P118 Baño o servicio higiénico conectado a: 1 Red pública de desagüe dentro de la vivienda	Sshh
	Luz	P059 Utiliza energía eléctrica para realizar trabajos agrícolas o pecuarios	Luz
	Asistencia empresarial*		-
	Capacitaciones*		-
	Asistencia técnica*		-
	Nivel de educación		WP114
	Idioma materno	P115 Idioma o lengua con el que aprendió a hablar	spanish
Información sobre la etapa del ciclo de vida en que se encuentra el agricultor.	Distrito (calidad del suelo)	P003 Distrito	P003
	Edad del jefe de la finca	WP112 Edad del productor agropecuario	WP112
	Número de familiares que ayudan en la finca	P116 Participa en las labores agrícolas de sus parcelas o chacras o en la crianza de animales	famt
El costo de endeudamiento	**		-
Las tasas de rendimiento de activos financieros de la familia y de otros activos de cobertura inflacionaria	**		-

Nota: *Variables que no serán tomadas en cuenta por razones explicadas al inicio de esta Sección.

**Variables no disponibles en el Censo.

Fuente: Carranza (2001); elaboración: propia

La variable “Nivel de educación” es de tipo ordinal; sin embargo, Alvarado & Pintado (2017) usan esta variable como una variable continua. Este proceder es contrario a lo planteado por Barrón (2010) quien propone tratar a la variable ordinal mediante el uso de variables “dummies”. A pesar de la acotación de Barrón (2010) se procederá en el uso de dicha variable como si fuera una variable de tipo continua, así como Alvarado & Pintado (2017). La razón estriba en que ellos usan un modelo parecido al que será usado en esta investigación y el tema de su investigación es muy similar. Ellos utilizan un modelo *probit* para calcular la incidencia del nivel educativo en la solicitud de créditos, el cual es muy parecido al modelo *logit* que será usado en el primer paso de la elaboración del PSM. Respecto a los niveles de estudio dados por el IV CENAGRO, estos son:

1. Sin nivel
2. Inicial
3. Primaria incompleta

4. Primaria completa
5. Secundaria incompleta
6. Secundaria completa
7. Superior no univ. incompleta
8. Superior no univ. completa
9. Superior univ. incompleta
10. Superior univ. Completa

Para la utilización de lengua o idioma materno, se usó como referencia el español. Esta decisión se toma para reducir el número de variables a usar, ya que existen varias lenguas como alternativas. Se escogió el español por ser el idioma con mayor representación y por considerarlo con mayor beneficio en asuntos prácticos para el productor. Por tanto, si el productor tiene como idioma materno el español se indicará con el número “1”, de lo contrario con “0”.

Se requiere controlar la calidad del suelo, las diferencias geográficas y estructurales, así como la accesibilidad de la oferta -que está en función de la localidad-, variables que podrían afectar a la variable resultado. Estas diferencias estarán resumidas en la variable “distrito”, la cual será tomada como un efecto fijo.

Además de las variables sustentadas por el modelo microeconómico, se agregarán otras de acuerdo al contexto y la teoría. Estas se muestran resumidas en la Tabla 6.

De acuerdo a la teoría, el título sería una variable importante al momento de solicitar un préstamo, ya que es utilizado como garantía. En el IV CENAGRO, un productor puede manifestar que de su unidad agropecuaria solo una parcela es de su propiedad con título inscrito en registros públicos. Se creará la variable título que corresponde a todo aquel productor que al menos tiene una porción de terreno o parcela con título inscrito en registros públicos. Si bien podría darse el caso que tenga solo una pequeña parcela con título a comparación de toda la superficie de cultivo que maneja, el finquero podrá utilizar de todos modos el título como garantía. Este razonamiento también es adoptado por Fort (2008) en su estudio sobre la capitalización en los agricultores con título.

Tabla 6: Otras variables observadas agregadas según el contexto y la teoría

Variables observadas	Pregunta en el IV CENAGRO	Nombre de la variable
Título de propiedad inscrito en registro públicos	P037_01_03 Propietario con: 1 Título inscrito en Registros Públicos	Titulo
Certificación orgánica	P057 Alguno de sus cultivos tiene certificación orgánica	P057
Otro tipo de ingreso (no agropecuario)	P107 ¿Durante el año deja de trabajar en su unidad agropecuaria para conseguir otros ingresos?	Otro_i
Ingreso suficiente para cubrir sus gastos	P106 ¿La actividad agropecuaria le produce suficiente ingreso para sus gastos?	Suf_i
Índice de producción de café	WSUP03 Superficie agrícola o Superficie de tierras de cultivo (has) P024_03 Código del cultivo (Tabla de Cultivos)	Index_prod
Mercado internacional como destino de venta.	P029_02 Venta para Mercado Exterior	Export
Riego	P026 Está bajo: 1 Riego 2 Secano	riego
Sexo del productor	WP111 Sexo del productor	Sexo

Fuente: IV CENAGRO. Elaboración: Propia.

Además, se agregará la variable “certificación orgánica” con la finalidad de diferenciar a aquellos que han obtenido este certificado. La razón estriba en que los agricultores con el mismo pueden acceder a precios más elevados, lo cual incrementa su rentabilidad. Asimismo, es muestra de la obtención de capacitaciones y conocimiento de mayor tecnología.

Es importante distinguir también aquellos productores que tienen otro tipo de ingreso y si consideran que su ingreso agropecuario les resulta suficiente para cubrir sus gastos. La primera variable diferencia a aquellos caficultores que diversifican su actividad para generar más ingresos y que podría darse el caso que pidan un crédito por otro tipo de negocio y no por el de su finca. Además, según el modelo citado en la Sección 2.1.2, el costo de oportunidad de invertir en su finca, es decir, obtener un salario o ingreso de otra actividad que no sea agrícola, incide en la decisión de tomar un préstamo para invertirlo en la finca propia. Por otro lado, la segunda variable, suficiencia de ingresos, toma una apreciación subjetiva que da importantes indicios de una baja rentabilidad.

Otro punto a considerar es el índice de producción de café de cada finquero. Puedan darse los casos de caficultores con pequeñas parcelas de café y grandes extensiones de otros cultivos. En esta situación se revelaría el nivel de especialización en producción cafetalera.

Otra variable que se ha incluido es si el finquero sabe que alguna de sus parcelas está destinada al mercado internacional. De tener alguna, mayor la rentabilidad, por ser precios de exportación y de una producción de mayor calidad. Es importante agregar que son hectáreas que el caficultor sabe que serán destinadas a la exportación, ya que podría darse la situación que un acopiador le compre café –a un precio menor por ser de menor calidad- para luego exportarlo sin que tenga conocimiento el finquero que luego su café será exportado. Ambos casos, suelen ser diferentes. Aquellos que saben que su café será exportado suelen estar muy seguros de la alta calidad de su café, por lo que reciben un precio más elevado que a aquellos que no saben si finalmente su café será exportado.

Asimismo, se agregará la variable “riego” para diferenciar a aquellos que tienen en sus parcelas cualquier tipo de riego (por gravedad, aspersión, goteo, exudación). Cabe agregar que en la producción de café se utiliza en su gran mayoría el secano, es decir no se usa riego, solo se aprovecha la lluvia constante en esas regiones; sin embargo, es posible que aquellos que lo utilizan tengan la finalidad de una producción de mayor calidad.

3.5 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El proceso de limpieza y análisis de los datos obtenidos del IV CENAGRO se realizarán mediante el programa estadístico “R Studio” de versión 3.5.2, actualizado el 20 de diciembre del 2018. Los paquetes estadísticos utilizados fueron los siguientes:

- Tidyverse
- Ggplot 2
- Xtable
- Stargazer
- Dplyr
- Reshape 2
- AER
- Dummies
- Matching
- Cobalt
- GridExtra

Los “scripts” redactados para la extracción, la limpieza de los datos, el análisis y la elaboración de los gráficos se encuentran adjuntos en el disco compacto (CD) presentado. De

esta manera, esta investigación puede ser reproducible para comprobaciones o estudios posteriores.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS ESTADÍSTICAS, LAS FÓRMULAS Y LOS RESULTADOS

El objetivo general de esta investigación es la estimación del efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú y el objetivo específico es determinar si dicho efecto tiene un carácter causal. La hipótesis que se plantea en esta investigación es que dicho efecto es causal, positivo y significativo²³.

Tabla 7: Estadísticos descriptivos

Estadístico	N	Media	Desv. Est.	Min	Max
solicita	204,309	0.130	0.336	0	1
sexo	204,309	0.803	0.398	0	1
spanish	204,309	0.803	0.397	0	1
asociacion	204,309	0.130	0.336	0	1
sshh	204,309	0.109	0.312	0	1
luz	204,309	0.026	0.160	0	1
titulo	204,309	0.211	0.408	0	1
riego	204,309	0.050	0.197	0	1
otro_i	204,309	0.294	0.456	0	1
suf_i	204,309	0.432	0.495	0	1
index_prod	204,309	0.641	0.319	0	1
export	204,309	0.017	0.128	0	1
hrc	204,309	1.502	1.519	0.0003	10.000
famt	204,309	1.791	1.645	0	11
P057	204,309	0.043	0.203	0	1
WP114	204,309	4.001	1.635	1	10
WP112	204,309	43.855	15.414	12	98

Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

De acuerdo a los datos estadísticos descriptivos, se calculó que la población objetivo corresponde en número a 204 309 pequeños caficultores, de los cuales el 13% solicitó crédito. Esta es una tasa más alta respecto a la tasa general productores agropecuarios del IV CENAGRO calculado por Alvarado & Pintado (2017) quien halló que solo 8.8% de productores de todo el Perú solicitaba crédito, lo cual indica que el problema del lado de la demanda de créditos en el sector cafetalero existe, pero es atenuado; sin embargo, es importante analizar otras variables que se disponen del IV CENAGRO que podrían dar mayor explicación al fenómeno.

En la Tabla 7 se exponen algunos estadísticos descriptivos. Se observa que solo el 13% están asociados y el 21.1% tiene un título registrado en registros públicos. Asimismo, en promedio, un pequeño agricultor tiene 1.5 HRC. Por otro lado, respecto las variables socio-

²³ Se considera significativo a aquel resultado con un *p-value* menor a 0.05.

demográficas, el 80.3% de productores son varones, 80.3% tiene al español como su lengua materna, tienen la edad de 44 años y su nivel de educación es de primaria completa (ambos en promedio).

Estos datos, además, muestran que el 29.4% tiene otro ingreso a parte del agropecuario y solo el 43.2% manifiesta que el ingreso agropecuario le resulta suficiente, lo cual indica que existe una insatisfacción del ingreso generado y una sospecha de bajos ingresos, así como un medianamente alto nivel de especialización en la actividad agraria.

Respecto al nivel de tecnología, se observa que solo el 5% utiliza riego; el 3%, luz en sus actividad agropecuarias; y el 4.3% tiene una certificación orgánica, datos que confirman el carácter tradicional de siembra, cultivo y beneficio del café que en promedio tiene el caficultor peruano.

Por último, el índice de producción de café respecto a otro tipo de cultivo es de 0.64, es decir, del total de la extensión de terreno para cultivo, el 64% (en promedio) es destinado para la producción de café, lo cual indica un nivel de especialización relativamente alto en la producción por cada finquero.

Con la finalidad de estimar el efecto con carácter de causalidad de la asociatividad en la solicitud de créditos, y así poder dar respuesta al problema específico, se tomó la decisión de la elaboración de una evaluación de impacto con el método *propensity score matching*, el cual se planteó con la siguiente especificidad²⁴:

$$(17) \quad \text{solicita} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ asociacion} + \alpha_2 X + \varepsilon$$

Siendo X las covariables o variables observadas, las cuales son las que aparecen en las Tabla 5 y 6.

Según lo expuesto en la Sección 3.3.2 sobre el método mencionado, se procedió con el examen de la región común, luego de asignar a cada individuo una probabilidad de pertenecer al tratamiento, para lo cual se utilizó el modelo *logit* expuesto en la Tabla 8.

Par el examen de la región común se elaboró la Ilustración 13, en la que se observa que las distribuciones de los asociados y no asociados mantienen aproximadamente una misma región común por lo que es factible realizar el emparejamiento. No obstante, cabe apuntar que

²⁴ Tomar en cuenta que no se está realizando una estimación por mínimos cuadrados ordinarios, sino que se seguirá con la metodología de la Sección 3.3.2.

Tabla 8: Resultados del logit

	Variable dependiente	
	asociacion	
sexo	0.304***	(0.022)
spanish	-0.048*	(0.026)
sshh	0.161***	(0.026)
luz	0.480***	(0.041)
titulo	0.371***	(0.020)
riego	1.448***	(0.043)
otro_i	0.293***	(0.018)
suf_i	0.091***	(0.017)
index_prod	0.214***	(0.030)
export	1.686***	(0.061)
hrc	0.197***	(0.005)
famt	0.105***	(0.005)
P057	3.123***	(0.030)
WP114	0.136***	(0.005)
WP112	0.010***	(0.001)
Constante	-19.949	(719.193)
Observaciones	204,309	
Log Likelihood	-57,631.290	
Akaike Inf. Crit.	116,036.600	
Nota:	* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$ La variable "distrito" fue tomada como un efecto fijo.	

Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

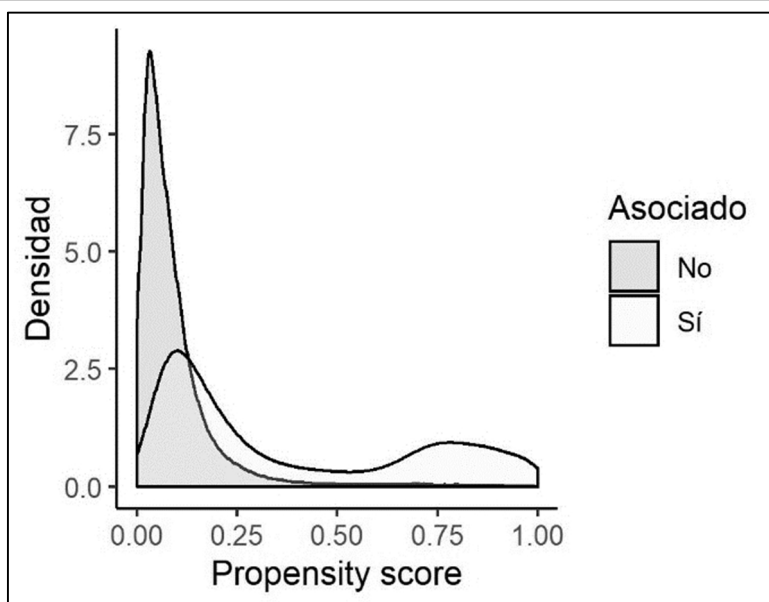
la región más cercana a “1” de los no asociados presenta una densidad muy baja respecto al grupo de asociados.

Si bien este fenómeno no anula la factibilidad de la realizar el emparejamiento, indica que el número de individuos del grupo control a emparejar es mucho menor que el de tratamiento en el intervalo de PS de 0.5 a 1. Caso contrario sucede cuando la función de densidad del grupo control está en el intervalo de PS menor a 0.20.

Cabe acotar que, al analizar el *logit* de la Tabla 8, se observa que todas las variables explicativas seleccionadas son significativas²⁵, por lo que se puede afirmar que todas inciden significativamente en la decisión de asociarse. Las variables “P057” y “export” - correspondientes a la tenencia de un certificado de producción orgánica y tener conocimiento de que la producción de sus parcelas será para exportación (respectivamente)- son las que mayor incidencia tienen en el hecho de pertenecer a una asociación.

Con los *scores* obtenidos se procede a realizar el emparejamiento. Este se realizará por dos métodos: vecino más cercano y distancia máxima. Con el primer método se tomarán algunas variantes. Se analizará los emparejamientos con una, dos y hasta cuatro observaciones del grupo control.

Ilustración 13 : Examen de región común



Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

²⁵ Con excepción de la variable “spanish” la cual no tiene significancia ($p < 0.05$). Sin embargo, se agrega al *logit* porque es parte del modelo microeconómico (Cfr. Tabla 5 y Sección 3.3.2).

Tabla 9: Resultados de la estimación del ATT

Método de emparejamiento	Sin reemplazo		Con reemplazo	
	ATT ¹	Int. confianza ²	ATT ¹	Int. confianza ²
Vecino más cercano				
1	2.55	2.44-2.66	2.27	2.18-2.37
2	2.68	2.61-2.77	2.26	2.19-2.33
4	3.11	3.05-3.19	2.21	2.16-2.25
Distancia máxima (<i>sd</i>)				
0.2	2.90	2.77-3.05	2.22	2.13-2.32
0.05	2.88	2.74-3.03	2.23	2.14-2.32

Nota: ¹Medido en odds ratio (razón de probabilidades) debido a que la variable resultado es dicotómica.

² El intervalo de confianza de 95% (2.5%-97.5%)

³ Todos los resultados de ATT tienen un $p < 0.001$

Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

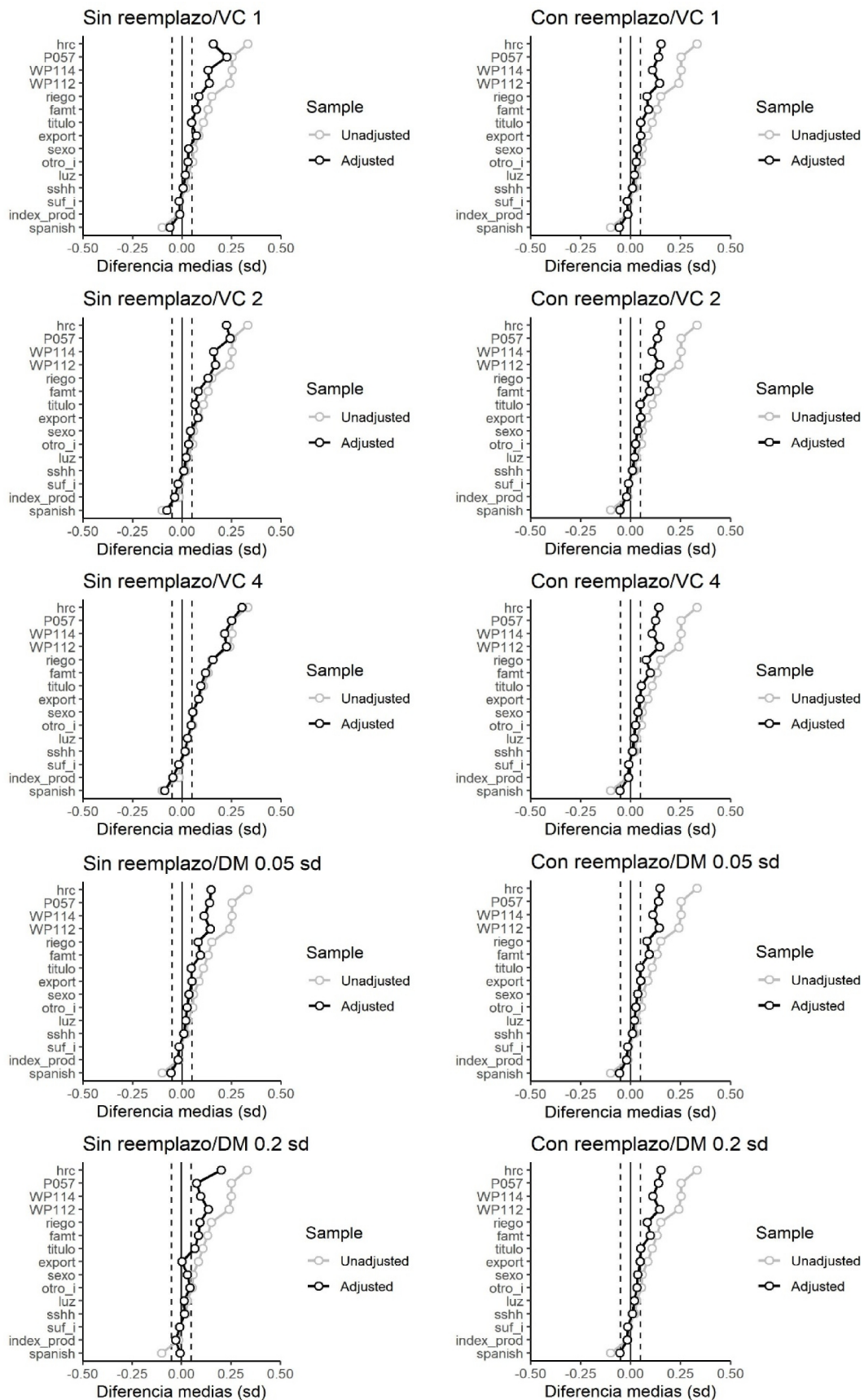
Los emparejamientos con distancia máxima tendrán también algunas variantes. Se medirá el efecto luego de probar con distancias de máximas de 0.2 desviaciones estándar (*sd*) y 0.05 *sd*, con el fin de comparar una situación con un parámetro más holgado y uno más exigente.

Además, se tomará como variantes el método de emparejamiento con reemplazo y sin reemplazo. Es importante subrayar que la variante sin reemplazo se realiza tomando el lugar de las observaciones de manera aleatoria para no generar un sesgo, razón por la cual, en los *scripts* que se incluyen en el disco compacto (CD) se genera una “semilla” para que el emparejamiento pueda ser reproducible, así como lo propone Fenton & Sempe (2019).

En la Tabla 9 se observan el efecto promedio en los “tratados”, es decir, en aquellos que están asociados (en inglés *Average treatment effect on treated* o ATT). Además, se muestran los intervalos de confianza para analizar la precisión de cada uno de las variantes.

Ahora bien, para este paso se usó el comando “Match” del paquete “Matching” del Software R Studio. Luego, se obtuvieron las observaciones emparejadas y después se realizó una regresión logística (debido a que la variable dependiente es dicotómica). Finalmente, se halló el efecto de la variable “tratamiento” en la razón de probabilidad de solicitar un crédito mediante el comando “exp”. Para encontrar el intervalo de confianza se hizo uso de “confint”, y así analizar la precisión de los efectos estimados.

Ilustración 14: Análisis de Balance mediante SB



Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

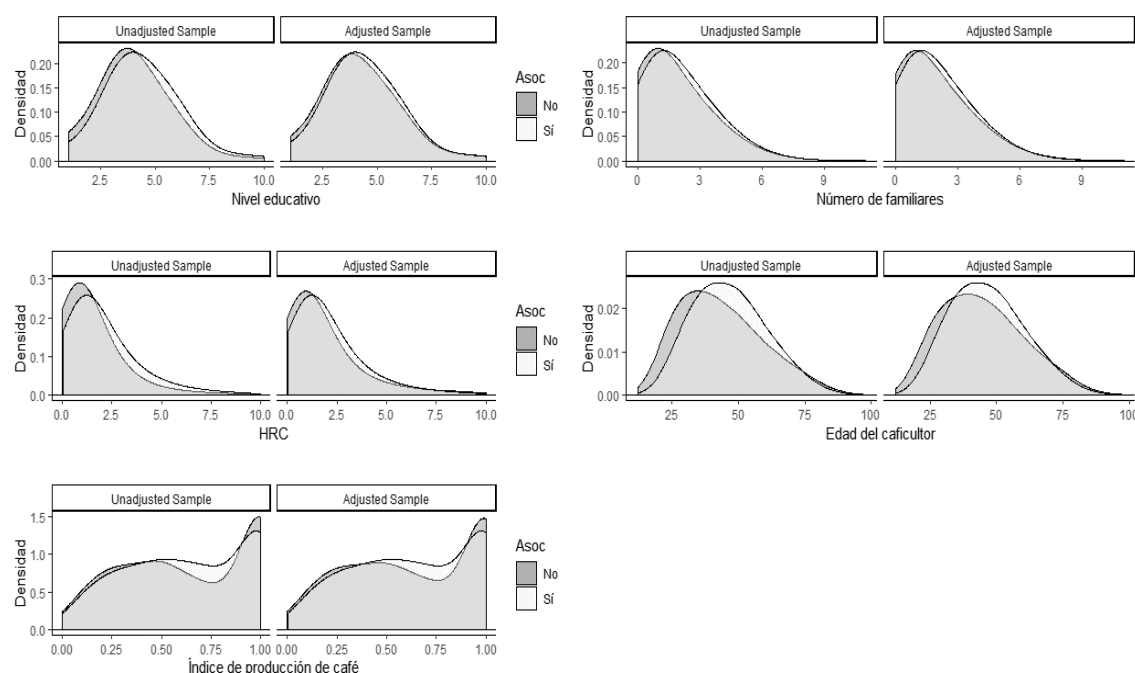
Según Stuart (2010) es conveniente elegir el algoritmo en función del nivel del balance de las variables explicativas de cada uno. Aquel con mejor balance, será elegido para luego probar el supuesto de independencia incondicional.

Para analizar el balance se puede realizar mediante la observación de la distribución de cada variable explicativa comparando los grupos de tratamiento y control, un test “t” para probar que la diferencia de las medias de las variables explicativas de ambos grupos son significativamente iguales a cero o el cálculo del sesgo estándar o *Standardised Bias* (SB).

Se optará por el análisis del SB. En la Ilustración 14 se presentan los resultados de cada algoritmo y variante. Según Stuart (2010), para la elección de los mismos, se debe seguir el criterio de la menor diferencia de medias estandarizadas en la mayor cantidad de variables.

Aquella diferencia de medias estandarizadas es recomendable que se encuentre entre 0.05 desviaciones estándar absolutas, según Fenton & Sempe (2019).

Ilustración 15: Balance de variables



Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

Dado el análisis, conviene elegir el algoritmo de emparejamiento que, en primer lugar, tenga la menor diferencia de medias estandarizadas en la mayor cantidad de variables, y que, en un paso posterior, con menor sesgo y mayor precisión. No obstante se presenta una situación de *trade-off* entre estos indicadores, se dará más peso a obtener un sesgo menor.

El algoritmo y variante elegidos son el del emparejamiento por VC de 4 “vecinos” con reemplazo por mostrar una menor diferencia de medias estandarizadas, teóricamente tener un menor sesgo –según Caliendo & Kopeinig (2008)- y tener una mayor precisión (Ver Tabla 9). Se tomaron del número original de observaciones (204 309) –en el cual había 26 546 observaciones con la intervención- 26 546 emparejamientos, el mismo número del grupo de tratamiento, pero 106 196 observaciones del grupo de control, por lo que estas últimas tienen una ponderación de 0.25.

Elegido el algoritmo y la variante se continúa con un análisis visual del balance. La medición de la diferencia de medias por desviaciones estándar recoge la distribución de la variable observada; sin embargo, es necesario comparar la distribución de las variables. Esto se puede realizar de manera visual mediante la gráfica de las distribuciones de cada variable explicativa continua (Ilustración 15).

Se observa que las distribuciones, luego del ajuste o emparejamiento, se han asemejado más una a la otra, por lo que también visualmente se puede afirmar que existe un buen balance (Las diferencia de medias estandarizas y los tests “t” y “KS” se adjuntan en el Anexo en la Tabla 15).

Por último, se realizó un análisis de sensibilidad (Tabla 10). De variar los resultados con pequeños incrementos de Gamma, se puede sospechar de la existencia de variables no observadas que influyen en el resultado (Keele, 2009) (Cfr. Sección 3.3.2). Si el límite superior luego del incremento en Gamma es mayor que 0.05 en el *p-value* perderá significancia el ATT.

En la Tabla 10 se observa que hasta con un Gamma igual a 2 el ATT se mantiene con significancia. Es recién con un Gamma de 2.3 que el ATT pierde significancia. Por tanto, no hay sospecha de la existencia de variables no observadas que influyan en los resultados potenciales.

En conclusión, elegido el método y variante con mejor balance, mayor precisión y menor sesgo –este es el de VC de 4 vecinos con reemplazo- se puede afirmar que **el efecto causal de pertenecer a una asociación incrementa -en promedio- en 2.21 veces la probabilidad²⁶ de solicitar formalmente un crédito en aquellos que están asociados frente aquellos que no lo están** (Cfr. Tabla 9). Además, debido a que todos los resultados de la Tabla 9 son similares al del método elegido, el resultado adquiere mayor robustez.

²⁶ Se analiza en razones de probabilidades debido a que la variable resultado es una variable dicotómica.

Tabla 10: Análisis de sensibilidad de Rosenbaum

Gamma	Límite inferior	Límite superior
1	0	0
1.1	0	0
1.2	0	0
1.3	0	0
1.4	0	0
1.5	0	0
1.6	0	0
1.7	0	0
1.8	0	0
1.9	0	0
2	0	0
2.1	0	0
2.2	0	0.03769
2.3	0	0.9888
2.4	0	1
2.5	0	1
2.6	0	1
2.7	0	1
2.8	0	1
2.9	0	1
3	0	1

Nota: Gamma es la razón de probabilidades de estar asociado y no estar asociado a causa de variables no observadas

Fuente: IV CENAGRO, Keele (2009); elaboración: propia

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Estimar el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú fue planteado como objetivo general de esta investigación. Para cumplir dicha empresa, se tuvo que proceder a definir los conceptos de “pequeño caficultor” y “demanda de crédito”, así como establecer los canales por los cuales la asociatividad tiene un efecto en la solicitud de créditos. Además, se planteó determinar si el cariz del efecto es de tipo causal.

Respecto al primero paso, establecer las características que definen a los pequeños caficultores del Perú, se tomó aquella metodología planteada por Maletta (2017) quien propone que se considere al pequeño agricultor a todo aquel que tenga en su finca como máximo un trabajador permanente, 10 HRC y sea de condición jurídica persona natural. Si bien existen otras formas con los que delimitar dicho agente, luego de examinarlas todas en la Sección 2.5.4, se optó finalmente por tal, por ser de mayor conocimiento del investigador y por contar con mayor número de variables; sin embargo, podría ensayarse este estudio con otras tipificaciones y comparar los resultados, y de encontrarse similitudes, estos obtendrían mayor robustez.

Asimismo, el concepto de demanda de crédito se estableció análogo a la definición de Bedregal & Alcazar (2009) de demanda de crédito efectiva, razón por la cual, se recogieron los datos del IV CENAGRO derivados de la pregunta por la realización de gestiones formales de solicitud de crédito.

Por otro lado, se establecieron -en base a la literatura- los canales por los cuales la asociatividad tiene un efecto en la solicitud de créditos. Se determinó que la asociatividad tiene un canal indirecto y otro directo.

El canal indirecto se analizó principalmente a partir del planteamiento de Banerjee & Duflo (2011a) sobre la no necesidad de créditos de agentes de reducidos ingresos y el modelo microeconómico de Carranza (2001). En ambos estudios se sostiene que la demanda de créditos está en función de la rentabilidad y la productividad. Paralelamente, diversos autores proponen que la rentabilidad y la productividad se incrementan a consecuencia de la asociación efectiva de los productores²⁷. Por tanto, se sigue que la asociatividad tiene un efecto en la solicitud de créditos.

Además, la relación entre ambas variables de interés es directa, en tanto se reciban beneficios crediticios por formar cooperativas o que las mismas cooperativas faciliten créditos. Según el Decreto Legislativo N° 85 (1981), el Estado, mediante Agrobanco, brindará un crédito

²⁷ Cfr. Sección 2.3

preferente a aquellos que se organicen en cooperativas promovidas por el Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, las asociaciones productivas, como es el caso de “La Florida”, facilitan el acceso al crédito a sus asociados en función de su capacidad de producción y sus características.

Cumplidos estos pasos, se enfocó la mira en estimar el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú y determinar si este efecto tenía un carácter de causalidad.

Situadas las bases teóricas, se planteó como hipótesis que dicho efecto sería positivo y significativo. Se realizó una evaluación de impacto con la finalidad de diseñar un modelo para la estimación de un efecto causal con el uso del método PSM, en el cual se utilizaron dos algoritmos. Estos fueron el “vecino más cercano” y “distancia máxima”, a los que se les agregaron variantes (Con reemplazo, sin reemplazo, diferente número de vecinos y diferentes distancias).

Los resultados de todos los casos fueron significativos y de signo positivo. Además, se observa que a pesar del cambio de los algoritmos y las variantes, el efecto causal promedio estimado del tratamiento en los tratados (ATT) se mantiene relativamente similar en todos los casos, lo cual agrega robustez a los resultados (Cfr. Tabla 9).

Luego, se eligió el algoritmo y la variante con mayor balance, menor sesgo y mayor precisión. Aquel fue el de algoritmo de VC, con 4 “vecinos” y con reemplazo.

Por último, se realizó un “test” de sensibilidad de Rosenbaum, el cual arroja que no existe sospecha de la existencia de variables no observadas que puedan haber influido en los resultados.

En conclusión, podría afirmarse que **el efecto causal de pertenecer a una asociación productiva de caficultores en el Perú incrementa -en promedio- en 2.21 veces la probabilidad de solicitar formalmente un crédito en aquellos que están asociados frente aquellos que no lo están** (Cfr. Tabla 9).

Por tanto, una solución efectiva a la baja demanda de crédito en el sector agrícola es la asociatividad debido a su gran efecto causal. Esta evidencia colabora con la fundamentación de la acción estratégica del MINAGRI (2015), la cual propone la organización de los agricultores para su acceso al crédito²⁸. Asimismo, la política estatal bajo el Decreto Legislativo N° 85 (1981, Artículo N°72. 1) obtendría una evidencia empírica que le agregue

²⁸ Cfr. Sección 1.3.2

fundamento a la implementación de la oferta de créditos preferenciales a los productores que formen cooperativas impulsadas por el Estado²⁹.

Estos resultados favorecen, además, al conocimiento del comportamiento económico del pequeño caficultor del Perú. Ellos tomarían decisiones eficientes al momento de discernir una solicitud formal de crédito, razón por la cual, lo solicitarían cuando se dan las condiciones productivas y de rentabilidad necesarias, las cuales son brindadas por una asociación.

Así también, las asociaciones productivas cafetaleras podrían actuar de facilitadoras para las instituciones financieras formales mediante el conocimiento de la capacidad y las características del productor. De este modo, los organismos formales de préstamos configurarían un producto financiero acorde a la necesidad y capacidad de producción y de pago del finquero.

Por otro lado, si bien se han planteado dos tipos de canales del efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos, con el método escogido no es posible identificar mediante qué canal se dio tal efecto; sin embargo, no es objetivo de esta investigación la identificación del canal del efecto para cada individuo, sino la estimación del efecto atribuido a la asociatividad. Por tanto, la no identificación del canal en cada individuo no imposibilita afirmar la existencia de un efecto causal mediante ambos conductos.

Como recomendación para un posterior estudio podría realizarse algunas variantes en la metodología con la finalidad de alcanzar un emparejamiento mucho más riguroso. Por ejemplo, probar dicho método con un *matching* idéntico solamente en determinadas variables como “sexo” y “distrito”. De esta manera, se emparejarían en primera instancia a varones con varones, mujeres con mujeres y a pobladores del mismo distrito.

Asimismo, la definición de “demanda de créditos” podría expandirse a no solo aquellos que realizaron una demanda efectiva formal de crédito, sino también a todo aquel finquero que considere necesario el pedido de un préstamo para su negocio (así sea informal). De esta manera, podría analizarse la necesidad de crédito³⁰ por parte de los caficultores y comparar el efecto de la asociatividad en ella con respecto a la solicitud formal de crédito.

Por último, el estudio podría abarcar a todos los gremios agropecuarios (ej. asociaciones azucareras, algodóneras, etc.) con el fin de poder comprobar el efecto causal de la asociatividad

²⁹ Cfr. Sección 2.3

³⁰ Alvarado & Pintado (2017) acuñan este término para referirse a todos los productores que solicitaron un crédito y suma a aquellos que no lo hicieron, pero que además no manifiestan en el IV CENAGRO no necesitar de uno (Ver Sección 2.1.1).

en la solicitud de créditos en todo el sector y distinguir aquellas actividades en los que el efecto es más pronunciado.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Abate, G. T. (2018). Drivers of agricultural cooperative formation and farmer's membership and patronage decisions in Ethiopia. *Journal of Cooperative Organization and Management*, 6(2), 53–63. <https://doi.org/10.1016/j.jcom.2018.06.002>
- Alvarado, J., & Pintado, M. (2017). *Necesidad, demanda y obtención de crédito en el sector agropecuario en el Perú: Vol. Libro II*. FAO. <http://www.fao.org/3/a-i6713s.pdf>
- Banerjee, A., & Duflo, E. (2011a). Reluctant Entrepreneurs. En *Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty*. Public affairs.
- Banerjee, A., & Duflo, E. (2011b). The Men from Kabul and the Eunuchs of India: The (Not So) Simple Economics of Lending to the Poor. En *Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty*. Public affairs.
- Barrón, M. (2010). *Sesión 3—Modelos de elección discreta binarios*. <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/317/2012/06/20101113-4-Modelos-de-eleccion-discreta-binarios-2.pdf>
- Bedregal, M., & Alcázar, J. (2009). *Aversión al riesgo y vulnerabilidad como determinantes de la demanda de microcrédito en zonas rurales de Arequipa* [Informe Final del Proyecto Breve de Investigación, Universidad Católica San Pablo]. <https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/la-aversion-al-riesgo-y-los-determinantes-de-la-demanda-de-microcreditos-en-el-departamento-de-arequipa.pdf>
- Perfeccionamiento de la Ley General de Cooperativas, núm. Decreto Legislativo N° 85, 38 (1981).
- Bernal, R., & Peña, X. (2011). *Guía práctica para la evaluación de impacto: Guía práctica para la evaluación de impacto* (1a ed.). Universidad de los Andes, Colombia; JSTOR. <http://www.jstor.org/stable/10.7440/j.ctt1b3t82z>

- Boucher, S. R., Guirkinger, C., & Trivelli, C. (2009). Direct Elicitation of Credit Constraints: Conceptual and Practical Issues with an Application to Peruvian Agriculture. *Economic Development and Cultural Change*, 57(4), 609–640.
<https://doi.org/10.1086/598763>
- Caliendo, M., & Kopeinig, S. (2008). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of Economic Surveys*, 22(1), 31–72.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00527.x>
- Carranza, C. F. (2001). Crédito agropecuario y sostenibilidad de la agricultura. 6, 16, 25–44.
- Chirinos-Almanza, A. (1975). *La Reforma Agraria peruana*. 21, 47–64.
- Coase, R. H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica*, 4(16), 386–405.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x>
- Dehejia, R. H., & Wahba, S. (2002). Propensity Score-Matching Methods for Nonexperimental Causal Studies. *The Review of Economics and Statistics*. The MIT Press, 84(1), 12.
- Emelianoff. (1948). *Economic theory of cooperation. Economic Structure of Cooperative Information* (University of California, 1995). University fo California. <https://tind-customer-agecon.s3.amazonaws.com/49b9b764-40e1-4d8e-a99d-874773fc77f9?response-content-disposition=inline%3B%20filename%2A%3DUTF-8%27%27EconTheoryCoopBook.pdf&response-content-type=application%2Fpdf&AWSAccessKeyId=AKIAXL7W7Q3XHXDQYS&Expires=1561772672&Signature=WaoktR7Yh6f2WGdNku%2BeZz3kbPc%3D>
- Escobal, J. (2001). The Determinants of Nonfarm Income Diversification in Rural Peru. *WORLD DEVELOPMENT*, 12.

- Escobal, J., & Armas, C. (2015). El uso de encuestas y censos agropecuarios para desarrollar una tipología de la pequeña y mediana agricultura familiar en el Perú. En *Agricultura peruana: Nuevas miradas desde el Censo Agropecuario*. GRADE.
- Fairlie, A. (2008). *Asociaciones de pequeños productores y exportaciones de banano orgánico en el Valle del Chira* (p. 126). COPLA.
- Fenton, P., & Sempe, L. (2019). *Impact Evaluation for Evidence Based Policy*. University of East Anglia.
- Fort, R. (2008). *Assessing the impact of rural land titling in Peru: The case of the PETT program*. 31.
- Fort, R., Remy, M. I., & Paredes, H. (2015). *¿Es necesaria una Estrategia Nacional de Desarrollo Rural en el Perú? Aportes para el debate y propuesta de implementación*. Grupo de Análisis para el Desarrollo 8GRADE).
- Fort, R., & Vargas, R. (2015). Estrategias de articulación de los productores agrarios en la costa peruana: ¿asociatividad, vinculación con empresas o ambas? En *Agricultura peruana: Nuevas miradas desde el Censo Agropecuario*. GRADE.
- Gertler, P. J., Martinez, S., & Vermeersch, C. M. (2016). *Impact Evaluation in Practice* (Second edition). World Bank.
- Ley de Organizaciones de Usuarios de Agua, núm. Decreto Legislativo N° 005-2015-MINAGRI (2015). <https://elperuano.pe/normaselperuano/2015/04/03/1220206-1.html>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Resultados de la Encuesta de Micro y Pequeña Empresa*.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1139/glosario.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, & Ministerio de Agricultura y Riego. (2012). *Manual del censista*.

- Iqbal, F. (1983). The demands for funds by agricultural households: Evidence from rural India. *The Journal of Development Studies*, 20(1), 68–86.
<https://doi.org/10.1080/00220388308421889>
- Iqbal, F. (1986). The Demand and Supply of Funds among Agricultural Households in India. *Agricultural Household Models: Extensions, Applications, and Policy*, 153–205.
- Jia, X., Heidhues, F., & Zeller, M. (2010). Credit rationing of rural households in China. *Agricultural Finance Review*, 70(1), 37–54.
<https://doi.org/10.1108/00021461011042620>
- Kassie, M., Shiferaw, B., & Muricho, G. (2010). *Adoption and Impact of Improved Groundnut Varieties on Rural Poverty: Evidence from Rural Uganda*. Environment for Development Initiative; JSTOR. <https://www.jstor.org/stable/resrep14933>
- Keele, L. (2009). An Overview of Rbounds: An R Package for Rosenbaum Bounds Sensitivity Analysis with Matched Data. *An overview of rbounds: An R package for Rosenbaum bounds sensitivity analysis with matched data*, 35.
- La Florida. (2018). *Momentos históricos, La Florida*.
<http://www.cooperativaalaflores.com/momentos-historico.html#momentos>
- Maletta, H. (2017). *La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología microrregionalizada*. FAO.
- Maúrtua, M. I. (2006). *El rol del capital social en la pequeña agricultura comercial de Piura*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2013). *De asociación a cooperativa: La transformación. Manual de más de 100 preguntas y respuestas aplicadas al Sector Agrario* (Primera edición).
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Plan Estratégico Sectorial Multianual*.

- Ministerio de Agricultura y Riego. (2016). *Contenidos mínimos del programa presupuestal: “Mejora de la articulación de los pequeños productores a los mercados”*.
<http://minagri.gob.pe/portal/download/programas-presupuestales/inf-programa/anexo2-pp121-2017.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Plan nacional de acción del café peruano 2018-2030*.
[https://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones%20medio%20ambiente/PNA-Cafe%20\(pliegos\)%2018Oct2018%20\(1\).pdf](https://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones%20medio%20ambiente/PNA-Cafe%20(pliegos)%2018Oct2018%20(1).pdf)
- Remy, M. I., & Glave, M. (2007). *Cafetaleros empresarios: Dinamismo Asociativo para el Desarrollo en el Perú*. IEP.
http://repositorio.iep.org.pe/bitstream/IEP/592/2/remy_cafetaleroempresarios.pdf
- Salas, V. (2016). *El Rol de la Asociatividad en la Participación Comercial de los Productores Agrarios: El Caso de Piura*.
- Schultz, T. W. (1964). *Transforming traditional agriculture*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Stuart, E. A. (2010). Matching Methods for Causal Inference: A Review and a Look Forward. *Statistical Science*, 25(1), 1–21. <https://doi.org/10.1214/09-STS313>
- Trivelli, C. (2000). Crédito en los hogares rurales del Perú. *Investigaciones breves CIES*, No. 4, 62.
- Trivelli, C., Escobal, J., & Revesz, B. (2009). *Desarrollo rural en la sierra. Aportes para el debate*. CIPCA, GRADE, IEP, CIES.

ANEXOS

Tabla 11: Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable resultado	Indicadores	Instrumento de medida	Fuente
¿Cuál es el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú?	Estimar el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú	La asociatividad tiene un efecto significativo y positivo en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú	Solicitud de créditos	Realizar gestiones para obtener un crédito	P090: ¿Realizó gestiones para obtener un préstamo o crédito? 1: Sí; 2:No.	IV CENAGRO
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variable tratamiento	Indicadores	Instrumento de medida	Fuente
¿El efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos tiene un carácter de causalidad en los pequeños caficultores del Perú?	Determinar si el efecto de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú tiene un carácter de causalidad.	Existe un efecto de carácter causal de la asociatividad en la solicitud de créditos en los pequeños caficultores del Perú	Asociatividad	Estar asociado	-Evaluación de impacto mediante el método no experimental <i>Propensity score matching</i> . - P101: ¿Pertenece a alguna asociación, comité o cooperativa de productores/as?	IV CENAGRO

Tabla 12: Análisis de balance de variables explicativas del método VC 4 con reemplazo

(V1) sexo		
	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.8525	0.8525
mean control	0.7954	0.8548
std mean diff	16.11	-0.6321
mean raw eQQ diff	0.05714	0.002241
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.02856	0.001121
med eCDF diff	0.02856	0.001121
max eCDF diff	0.05712	0.002241
var ratio (Tr/Co)	0.7726	1.013
T-test p-value	< 2.2e-16	0.4629
(V2) spanish		
	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.7161	0.7161
mean control	0.8165	0.7336
std mean diff	-22.28	-3.882
mean raw eQQ diff	0.1005	0.01751
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.05023	0.008753
med eCDF diff	0.05023	0.008753
max eCDF diff	0.1005	0.01751
var ratio (Tr/Co)	1.357	1.04
T-test p-value	< 2.2e-16	3.86E-06
(V3) sshh		
	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.1261	0.1261
mean control	0.1063	0.1273
std mean diff	5.944	-0.3773
mean raw eQQ diff	0.01974	0.001252
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.009864	0.0006262

med eCDF diff	0.009864	0.0006262
max eCDF diff	0.01973	0.001252
var ratio (Tr/Co)	1.159	0.9916
T-test p-value	< 2.2e-16	0.6641

(V4) luz

	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.05205	0.05205
mean control	0.02254	0.04947
std mean diff	13.29	1.166
mean raw eQQ diff	0.02949	0.00259
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.01476	0.001295
med eCDF diff	0.01476	0.001295
max eCDF diff	0.02952	0.00259
var ratio (Tr/Co)	2.24	1.049
T-test p-value	< 2.2e-16	0.1691

(V5) titulo

	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.3033	0.3033
mean control	0.1967	0.3212
std mean diff	23.19	-3.915
mean raw eQQ diff	0.1066	0.018
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.05329	0.008998
med eCDF diff	0.05329	0.008998
max eCDF diff	0.1066	0.018
var ratio (Tr/Co)	1.337	0.969
T-test p-value	< 2.2e-16	3.07E-06

(V6) riego

	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.08192	0.08192
mean control	0.04502	0.08899

std mean diff	14.92	-2.858
mean raw eQQ diff	0.03689	0.007072
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	0.6667	0.2308
mean eCDF diff	0.03867	0.006647
med eCDF diff	0.04049	0.006996
max eCDF diff	0.05368	0.01184
var ratio (Tr/Co)	1.73	0.885
T-test p-value	< 2.2e-16	0.0009188
KS Bootstrap p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Naive p-value.	< 2.2e-16	6.91E-07
KS Statistic	0.05368	0.01184

(V7) otro_i

	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.3403	0.3403
mean control	0.2875	0.3597
std mean diff	11.14	-4.106
mean raw eQQ diff	0.05277	0.01945
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.02639	0.009727
med eCDF diff	0.02639	0.009727
max eCDF diff	0.05278	0.01945
var ratio (Tr/Co)	1.096	0.9747
T-test p-value	< 2.2e-16	2.38E-06

(V8) suf_i

	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.4214	0.4214
mean control	0.4337	0.4208
std mean diff	-2.476	0.1259
mean raw eQQ diff	0.01224	0.0006215
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.006114	0.0003107
med eCDF diff	0.006114	0.0003107
max eCDF diff	0.01223	0.0006215

var ratio (Tr/Co)	0.9928	1
T-test p-value	0.0001691	0.8841

(V9) index_prod

	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.6373	0.6373
mean control	0.6419	0.6272
std mean diff	-1.521	3.297
mean raw eQQ diff	0.02198	0.02172
med raw eQQ diff	0.007837	0.01795
max raw eQQ diff	0.1743	0.125
mean eCDF diff	0.01775	0.02112
med eCDF diff	0.01089	0.02111
max eCDF diff	0.07586	0.03962
var ratio (Tr/Co)	0.895	0.8935
T-test p-value	0.02175	0.0001988
KS Bootstrap p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Naive p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Statistic	0.07586	0.03962

(V10) export

	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.09029	0.09029
mean control	0.005761	0.07827
std mean diff	29.49	4.192
mean raw eQQ diff	0.08452	0.01202
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.04226	0.006008
med eCDF diff	0.04226	0.006008
max eCDF diff	0.08453	0.01202
var ratio (Tr/Co)	14.34	1.138
T-test p-value	< 2.2e-16	1.70E-09

(V11) hrc

	Before Matching	After Matching
mean treatment	1.999	1.999

mean control	1.428	2.135
std mean diff	33.17	-7.937
mean raw eQQ diff	0.5708	0.2975
med raw eQQ diff	0.4818	0.1607
max raw eQQ diff	1.288	1.638
mean eCDF diff	0.1143	0.03647
med eCDF diff	0.1259	0.03439
max eCDF diff	0.1911	0.07872
var ratio (Tr/Co)	1.368	0.648
T-test p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Bootstrap p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Naive p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Statistic	0.1911	0.07872

(V12) famt

	Before Matching	After Matching
mean treatment	1.975	1.975
mean control	1.763	1.978
std mean diff	13.03	-0.1931
mean raw eQQ diff	0.2125	0.113
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.01771	0.009419
med eCDF diff	0.0007877	0.007514
max eCDF diff	0.07355	0.03959
var ratio (Tr/Co)	0.9735	0.8578
T-test p-value	< 2.2e-16	0.828
KS Bootstrap p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Naive p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Statistic	0.07355	0.03959

(V13) P057

	Before Matching	After Matching
mean treatment	0.2622	0.2622
mean control	0.01054	0.2501
std mean diff	57.21	2.738
mean raw eQQ diff	0.2516	0.01204
med raw eQQ diff	0	0

max raw eQQ diff	1	1
mean eCDF diff	0.1258	0.006022
med eCDF diff	0.1258	0.006022
max eCDF diff	0.2516	0.01204
var ratio (Tr/Co)	18.55	1.031
T-test p-value	< 2.2e-16	1.74E-09

(V14) WP114

	Before Matching	After Matching
mean treatment	4.364	4.364
mean control	3.947	4.433
std mean diff	25.15	-4.134
mean raw eQQ diff	0.4168	0.1175
med raw eQQ diff	0	0
max raw eQQ diff	2	2
mean eCDF diff	0.04168	0.01175
med eCDF diff	0.03194	0.01388
max eCDF diff	0.1051	0.01948
var ratio (Tr/Co)	1.04	0.8458
T-test p-value	< 2.2e-16	3.64E-06
KS Bootstrap p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Naive p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Statistic	0.1051	0.01948

(V15) WP112

	Before Matching	After Matching
mean treatment	46.71	46.71
mean control	43.43	46.71
std mean diff	24	0.03047
mean raw eQQ diff	3.58	1.136
med raw eQQ diff	4	1
max raw eQQ diff	6	4
mean eCDF diff	0.04114	0.01306
med eCDF diff	0.01036	0.01154
max eCDF diff	0.1304	0.03618
var ratio (Tr/Co)	0.7689	0.8239
T-test p-value	< 2.2e-16	0.9727
KS Bootstrap p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16

KS Naive p-value	< 2.2e-16	< 2.2e-16
KS Statistic	0.1304	0.03618

Fuente: IV CENAGRO; elaboración: propia

Los “scripts” del software “R statistics” sobre la limpieza de los datos, el análisis y los gráficos se incluirán en el CD adjunto.