UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

CARRERA DE ECONOMÍA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

"Análisis de los determinantes socioeconómicos, productivos y actitudinales asociados a la propensión de la adopción hacia la certificación de comercio justo y su relación con la competitividad de los caficultores de Apuela"

Trabajo de titulación previa a la obtención del título de Economista

Línea de investigación: Gestión, producción, productividad, innovación y desarrollo socioeconómico.

Autores:

Cárdenas Meza Anayeli Elizabeth

Torres Fueres Dorys Marlene.

Director:

MSc. Cabrera Yepez Max Bladimir

Ibarra – Ecuador – 2026

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	CÁRDENAS MEZA ANAYELI ELIZABETH

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	TORRES FUERES DORYS MARLENE

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES SOCIOECONÓMICOS, PRODUCTIVOS Y ACTITUDINALES ASOCIADOS A LA PROPENSIÓN DE LA ADOPCIÓN HACIA LA CERTIFICACIÓN DE COMERCIO JUSTO Y SU RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD DE LOS CAFICULTORES DE APUELA
AUTOR (ES):	CÁRDENAS MEZA ANAYELI ELIZABETH TORRES FUERES DORYS MARLENE
FECHA:	02/09/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACIÓN	

CARRERA/PROGRAMA:	■ PREGRADO ☐ POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	ECONOMISTA
ASESOR/DIRECTOR:	MSc. Daniela Cristina Contento Villagran MSc. Max Bladimir Cabrera Yépez

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta(n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 02 días del mes de septiembre de 2026

LAS AUTORAS:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
ANAYELI ELIZABETH CARDENAS MEZA

CÁRDENAS MEZA ANAYELI ELIZABET

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
DORYS MARLENE TORRES FUERES

TORRES FUERES DORYS MARLENE

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 02 de septiembre del 2026

MSc. Cabrera Yepez Max Bladimir

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular presentado por las estudiantes Cárdenas Meza Anayeli Elizabeth con C.I. 1005119522 y Torres Fueres Dorys Marlene con C.I. 1004311534, para optar por el título de ECONOMISTAS, cuyo tema es "Análisis de los determinantes socioeconómicos, productivos y actitudinales asociados a la propensión de la adopción hacia la certificación de comercio justo y su relación con la competitividad de los caficultores de Apuela", el mismo que se adjunta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
MAX BLADIMIR
CABRERA YEPEZ

….……

MSc. Cabrera Yepez Max Bladimir

C.C.: 1001735495

DEDICATORIAS

Principalmente quiero agradecer a Dios por haberme enseñado que todo lo que se propone se puede cumplir y haberme dado la fuerza para poder finalizar esta gran etapa de mi vida sin rendirme. Su sabiduría y su amor infinito, también me ha guiado a superar cada desafío que se encuentra en el camino de aprendizaje.

Esta tesis también, dedico a mis padres quienes están en cada etapa de mi vida y quienes me han apoyado para poder estar aquí en la final de todo este transcurso universitario, ellos han sido el motor y apoyo moral para seguir adelante y nunca rendirme.

De igual manera, dedico esto a mis hermanos ellos fueron quienes me ayudaron y están al pendiente de cada paso que doy.

De igual manera a mi familia y a todas las personas que me acompañaron durante este proceso, apoyándome y dándome palabras de aliento para no rendirme.

Cárdenas Meza Anayeli Elizabeth

Este trabajo de investigación está dedicado, primeramente, a Dios, por acompañarme, por darme la fuerza en momentos difíciles y por permitirme llegar hasta aquí.

A mis padres Jaime Torres y Angelita Fueres, que son el pilar fundamental en mi vida, nunca me dejaron sola y me acompañaron en cada etapa de este proceso. Su paciencia, su dedicación y su apoyo infinito me dieron la fortaleza para superar cada obstáculo y alcanzar uno de mis sueños.

A mi hermana mayor, Mayra Torres, que ha sido mi ejemplo a seguir, a mis hermanos, David, Henry, Javier, que formaron parte de esto, me dieron fuerzas para seguir adelante: espero que se sientan orgullosos de su pequeña hermanita.

A mi querida gatita Dolarita, quien estuvo a mi lado en cada desvelo, que, con su paciencia, sus ronroneos, me daba paz y tranquilidad en mis momentos difíciles.

A las personas que creyeron en mí, cuando hasta yo lo dudaba. Y a mí misma por no rendirme y demostrarme que soy capaz de lograr lo que me propongo.

Torres Fueres Dorys Marlene

AGRADECIMIENTOS

Hoy que estoy culminando una gran etapa y logros de mi vida, quiero agradecer profundamente a la universidad y a la facultad por haberme dado una buena formación académica para obtener los conocimientos que tengo.

Agradezco por su paciencia y su apoyo moral a mi madre por su amor infinito, porque su sacrificio y su apoyo incondicional, también son una gran motivación para seguir adelante. A mi hermana que esta siempre para apoyarme y ayudarme en lo que más lo necesite. A mis compañeros y amigas de estudio que siempre nos apoyamos y nos guiamos en cada semestre, cada etapa de estrés y alegría durante este largo transcurso de estudio de aprendizaje, para poder llegar a ser profesionales y poder demostrar lo aprendido al mundo laboral.

También quisiera agradecer a mi director y asesor de tesis, ya que su experiencia y su paciencia fueron muy fundamental para la culminación de esta tesis. Su guía no solo me ha ayudado a dar más claridad en lo académico sino también en la motivación en momentos de duda. Por cual su confianza me ha ayudado a no rendirme y brindarme más fuerza para poder superar los desafíos que hemos encontrado.

Por último, agradezco a las personas y a mi compañera de tesis, por el apoyo y por interactuar con comentarios que nos ayudan a fortalecer nuestro aprendizaje. Esta tesis es el esfuerzo que hemos puesto desde el primer momento de escoger nuestro enfoque de tesis.

Para concluir agradezco a todos por ser parte de este gran viaje.

Cárdenas Meza Anayeli Elizabeth

Agradezco con cariño a Dios, por guiarme e iluminarme en esta bonita etapa de mi vida académica, por ser mi fortaleza para superar cada obstáculo.

A mis amados padres, porque este logro también les pertenece a ustedes. Gracias por confiar en mí, por apoyarme en cada decisión que tomaba, por darme su amor, su apoyo infinito, por cada sacrificio que hicieron por mí, por cada consejo, por cada palabra, por cada abrazo. Mil gracias a ustedes

A mis hermanos, por acompañarme, por su paciencia, este trabajo es fruto de su apoyo incondicional que me brindaron.

Un agradecimiento especial al Magister Bladimir Cabrera, por su guía constante en este proceso, por la disposición para las revisiones, por sus palabras de aliento, por su orientación para finalizar esta investigación. Sin olvidarme de la Magister Daniela Contento, le agradezco su guía y su apoyo para la realización de este proyecto.

Agradezco a mis compañeros, por los momentos compartidos, las risas, los consejos, las experiencias vividas en esta bonita etapa de nuestras vidas, que finalmente lo logramos.

Dorys Marlene Torres Fueres

Resumen

La certificación de Comercio Justo constituye una alternativa para que los pequeños productores accedan a mercados diferenciados, mejoren sus condiciones comerciales y fortalezcan sus capacidades competitivas; sin embargo, su adopción puede verse limitada por factores económicos, productivos, organizacionales y actitudinales. La investigación tuvo como objetivo analizar la relación entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y la competitividad de los productores de café de la parroquia Apuela. Se desarrolló un estudio cuantitativo, no experimental y de corte transversal, mediante la aplicación presencial de una encuesta estructurada a 123 caficultores de la parroquia Apuela, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura; los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva e inferencial, un índice de competitividad, un modelo de regresión Logit y la prueba t de Student. Los resultados mostraron una fuerte presencia del tipo de unidades productivas pequeñas, de la producción orgánica, de prácticas sostenibles y de una actitud favorable respecto a la innovación y a la certificación. El modelo Logit tuvo una buena adecuación estadística y evidenció que la dimensión capital humano, que abarca la educación, experiencia y la capacitación, influyó de forma positiva y significativa en la propensión de adopción. Además, los productores de café dispuestos a adoptar la certificación alcanzaron un índice promedio de competitividad de 0,512, en comparación con un índice promedio de competitividad de 0,436 para aquellos que no se mostraron dispuestos a adoptar dicha certificación, diferencia estadísticamente significativa entre estos índices. Por lo que se concluye que la competitividad se relaciona con la propensión de adopción, aunque también depende de las capacidades humanas y de las condiciones socioeconómicas, productivas y organizacionales en las que se encuentran los mismos caficultores.

Palabras clave: Café; agricultura; desarrollo agrícola; comercio internacional; desarrollo rural; capital humano.

Abstract

Fair Trade certification represents an alternative for small-scale producers to access differentiated markets, improve their commercial conditions, and strengthen their competitive capacities; however, its adoption may be constrained by economic, productive, organizational, and attitudinal factors. The objective of this research was to analyze the relationship between the propensity to adopt Fair Trade certification and the competitiveness of coffee producers in the parish of Apuela. A quantitative, non-experimental, cross-sectional study was conducted through the face-to-face application of a structured survey to 123 coffee growers in Apuela parish, Cotacachi canton, Imbabura province. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics, a competitiveness index, a Logit regression model, and Student's t-test. The results showed a predominance of small production units, organic production, the application of sustainable practices, and a favorable attitude toward innovation and certification. The Logit model showed an adequate statistical fit and determined that the human capital dimension, related to education, experience, and training, had a positive and statistically significant influence on the propensity to adopt certification. Likewise, producers willing to adopt the certification achieved an average competitiveness index of 0.512, compared with 0.436 among those who did not express such willingness, representing a statistically significant difference. It is concluded that competitiveness is related to the propensity to adopt Fair Trade certification, although this decision also depends on human capacities and on the socioeconomic, productive, and organizational conditions of coffee growers.

Keywords: Coffee; agriculture; agricultural development; international trade; rural development; human capital.

Índice de Contenido

Resumen 8

Abstract 9

Índice de Contenido 10

Índice de Tablas 15

Índice de Figuras 17

INTRODUCCIÓN 18

Antecedentes de la Investigación 18

Problema de Investigación 19

Formulación de problema 21

Justificación 21

Justificación Teórica 21

Justificación Metodológica 22

Objetivos 23

Objetivo General 23

Objetivos Específicos 23

Hipótesis 23

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO 24

1.1 Teorías de Estudio 24

1.1.1 Teoría Neoclásica y la Elección Racional 24

1.1.2 Teoría de la Elección Binaria y Adopción de Innovaciones 25

1.1.3 Teoría de la Ventaja Competitiva y Diferenciación de Mercados 27

1.1.4 Nueva Economía Institucional (NEI) 28

1.1.5 Teoría de la Acción Razonada 29

1.1.6 Teoría del Comportamiento Planificado 30

1.1.7 Teoría de Cadenas Globales de Valor 31

1.2 Conceptualización de Variables y Temas de Estudio 32

1.2.1 El Comercio Justo y la Certificación Fairtrade 32

1.3 Determinantes socioeconómicos 34

1.4 Determinantes productivos y técnicos 35

1.5 Determinantes actitudinales y organizacionales 36

1.6 Competitividad 37

1.7 Investigaciones Anteriores y Estado del Arte 38

1.7.1 Impacto de las Certificaciones en la Caficultura Latinoamericana 38

1.7.2 Barreras Estructurales y Financieras para la Certificación 39

1.7.3 Determinantes de la Propensión a la Adopción (Evidencia Empírica) 40

1.7.4 Uso de Modelos de Elección Binaria en Economía Agraria 41

1.8 Marco Empírico 43

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA 49

2.1 Diseño de la Investigación 49

2.1.1 Tipo de Estudio 49

2.1.2 Enfoque de la Investigación 49

2.1.3 Alcance de la Investigación 50

2.1.4 Estrategia de Investigación 51

2.1.5 Justificación del Diseño 51

2.2 Población y Muestra 52

2.2.1 Método de Muestreo 52

2.2.2 Tamaño de la Muestra 53

2.2.3 Criterios de Inclusión y Exclusión 59

2.2.4 Descripción de la Muestra 60

2.3 Técnicas e Instrumentos 61

2.3.1 Técnicas de Análisis de Datos 61

2.4 Matriz de Operacionalización de Variables 67

2.4.1 Variable Dependiente 67

2.4.2 Variables Independientes 67

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 69

3.1 Consideraciones generales del levantamiento de información 69

3.2 Caracterización socioeconómica de los caficultores 70

3.2.1 Edad 70

3.2.2 Género 70

3.2.3 Nivel Educativo 71

3.2.4 Experiencia en caficultura 71

3.2.5 Carga familiar 71

3.2.6 Ingreso mensual 72

3.2.7 Residencia y dependencia del rubro café 72

3.2.8 Diversificación de ingresos y capacidad de reinversión 73

3.3 Caracterización productiva de las unidades cafetaleras 73

3.3.1 Tamaño de finca y área destinada al café 74

3.3.2 Tipo de producción y certificaciones actuales 74

3.3.3 Productividad, asistencia técnica, tecnología y prácticas sostenibles 75

3.4 Dimensión actitudinal frente a la certificación de Comercio Justo 76

3.4.1 Percepción del precio justo 76

3.4.2 Aceptación de auditoría 77

3.4.3 Barrera de conocimiento 77

3.4.4 Confianza institucional 78

3.4.5 Innovación y disposición al cambio 78

3.4.6 Percepción del mercado internacional 79

3.5 Propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo 79

3.6 Competitividad de los caficultores 80

3.7 Modelo de regresión probabilístico 83

3.7.1 Estadísticos descriptivos 84

3.7.2 Análisis de correlación de variables 86

3.7.3 Elección del modelo (LOGIT o PROBIT) 87

3.7.4 Estimación LOGIT 90

3.7.5 Efectos marginales promedio 93

3.7.6 Validación del modelo 95

3.7.7 Evaluación de la razón eventos por variable 96

3.8 Análisis estadístico de la relación entre adopción del Comercio Justo y

competitividad 105

3.8.1 Pruebas para elección del estadístico 105

3.8.2 Prueba t de Student 106

3.9 Validación de la hipótesis 108

3.10 Discusión de resultados 109

3.11 Limitaciones del estudio 116

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 118

4.1 Conclusiones 118

4.1 Recomendaciones 119

Referencias Bibliográficas 121

Anexo A. Variables utilizadas en el estudio 133

Anexo B. Respuestas del cuestionario de campo 134

Anexo C. Modelo de regresión LOGIT utilizado 142

Índice de Tablas

Tabla 1 *Requisitos para la obtención del sello de Comercio Justo* 33

Tabla 2 *Matriz de marco empírico* 44

Tabla 3 *Distribución de familias del cantón* 53

Tabla 4 *Zonificación y tipos de cultivo* 53

Tabla 5 *Población económicamente activa de la parroquia* 55

Tabla 6 *PEA por rama de la parroquia* 55

Tabla 7 Rendimiento del café 56

Tabla 8 Cálculo del rendimiento relativo cafetalero por comunidad 57

Tabla 9 *Punto de corte del IPRC* 58

Tabla 10 *Criterios de inclusión y exclusión* 60

Tabla 11 *Caracterización de las dimensiones de competitividad* 63

Tabla 12 *Operacionalización de variables del modelo probabilístico* 65

Tabla 13 *Matriz de operacionalización de variables* 68

Tabla 14 *Estadísticos descriptivos de cada dimensión de competitividad* 80

Tabla 15 *Distribución de los caficultores según el nivel del Índice de Competitividad* 82

Tabla 16 *Descripción de las variables del modelo* 83

Tabla 17 *Resumen de estadísticos principales* 84

Tabla 18 *Tabla de correlación* 86

Tabla 19 *Factor de Inflación de la Varianza (VIF)* 88

Tabla 20 *Matriz de correlación bivariada* 89

Tabla 21 *Criterios de elección entre LOGIT y PROBIT* 89

Tabla 22 *Modelo de regresión Logit* 91

Tabla 23 *Efectos marginales promedio* 93

Tabla 24 *Pruebas de validación del modelo* 95

Tabla 25 *Criterios para evaluar omisión de observaciones*..... 97

Tabla 26 *Modelo omitiendo observaciones*..... 98

Tabla 27 *Modelo Logit omitiendo la variable educación* 99

Tabla 28 *Criterios de elección del modelo*..... 100

Tabla 29 *Estadísticos del modelo convencional y modelo con errores estándar robustos*... 101

Tabla 30 *Modelo convencional y modelo con errores estándar robustos*..... 101

Tabla 31 *Pruebas para elección del estadístico*..... 105

Tabla 32 *Estadísticas de grupo* 106

Tabla 33 *Prueba de muestras independientes*..... 106

Índice de Figuras

Figura 1 *Ingresos y diversificación* 73

Figura 2 *Área destinada al cultivo de café* 74

Figura 3 *Propensos a adoptar la certificación* 80

Figura 4 *Dimensiones de competitividad* 81

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la Investigación

En las últimas décadas, las certificaciones voluntarias de sostenibilidad, entre ellas la certificación de Comercio Justo, han adquirido relevancia como mecanismos orientados a mejorar las condiciones de comercialización de los pequeños productores agrícolas, promover prácticas productivas responsables y facilitar el acceso a mercados diferenciados. En la actividad cafetalera, las certificaciones se relacionan con obtener mejores precios, el empoderamiento de la asociatividad, el ingreso de buenas prácticas, el aumento de la articulación con las cadenas de valor, tanto nacionales como internacionales. No obstante, la evidencia denota que la adopción de las certificaciones no solo depende de los beneficios esperados, sino de aspectos como las características educativas de los productores, la disponibilidad de recursos financieros, del soporte técnico, de la capacidad de producción, si pertenecen a organizaciones y la percepción que tienen los productores en torno a los costes y requisitos del proceso (Amao & Delgado, 2025).

En Ecuador, la caficultura sigue teniendo un rol destacado, tanto económica como socialmente, en particular para las familias rurales que están vinculadas con las pequeñas unidades productivas. No obstante, el sector se encuentra limitado tanto por la baja productividad, por el acceso a la financiación, por la innovación, por asociatividad, así como por la implementación de certificaciones diferenciadas. Concretamente, para la parroquia Apuela, la producción de café conforma parte de la economía y subsistencia de las familias locales, pero se sigue encontrando limitada evidencia empírica de las razones que explican la disposición de los productores para adoptar la certificación de Comercio Justo y de la forma que esta decisión está vinculada con el nivel de competitividad. Los antecedentes apuntan a la imperiosa necesidad de analizar el fenómeno que se produce en este contexto, a partir de una perspectiva de tipo socioeconómica, productiva y actitudinal.

Problema de Investigación

El café ha llegado a ser uno de los productos más importantes del ámbito agropecuario en el Ecuador, pues este producto da importantes contribuciones a la captación de divisas, genera empleo en la ruralidad y mantiene una relación íntima con la vida social y cultural del país.

En el Ecuador, el Plan de Creación de Oportunidades 2021–2025 establece que el fortalecimiento del sector agropecuario deberá incrementarse la competitividad y productividad mediante el acceso a infraestructura, insumos, tecnologías modernas y prácticas de sostenibilidad apropiadas, así como el impulso de modelos de asociatividad productiva y comercial de tal manera que se logren mejorar los ingresos de los productores, mejorar la comercialización del producto adecuado y mejorar el desarrollo de las economías rurales. (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

De acuerdo con este enfoque, la adopción de certificaciones como la de Comercio Justo, podría ser una alternativa que favorezca el acceso a mercados diferenciados y un incremento de los beneficios económicos de los pequeños caficultores. Sin embargo, aun cuando la política pública orienta el fortalecimiento de la productividad, la asociatividad y la competitividad del sector agrícola, la gran mayoría de los pequeños productores de café continúan enfrentando situaciones de limitación en cuanto al acceso a certificaciones internacionales, provocadas por razones económicas, organizacionales y de infraestructura del conocimiento.

Según, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) reconoce que la caficultura representa una importante fuente de generación de divisas mediante las exportaciones y constituye el sustento de aproximadamente 42.528 personas vinculadas a su cadena productiva. Sin embargo, también reconoce que el sector enfrenta desafíos relacionados con bajos niveles de productividad, limitada asistencia técnica, escasa asociatividad y reducida adopción de certificaciones diferenciadas, factores que restringen el acceso a mercados especializados

donde se obtienen mejores precios por el producto (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2024).

Por esta razón, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, a través de la actividad llevada a cabo por PRO ECUADOR, fomenta estrategias que busquen la introducción del café ecuatoriano en mercados internacionales, destacando la participación en ferias de especialización, entre las cuales se encuentra la *World of Coffee Dubái 2024* (PRO ECUADOR, 2024), cuyo objetivo busca fortalecer la presencia del café ecuatoriano en mercados de alto valor, crear oportunidades comerciales y dar a conocer los cafés de especialidad producidos por este país.

En este contexto, la parroquia de Apuela, la cual está ubicada en el cantón Cotacachi de la provincia de Imbabura, constituye un microsistema agrícola en el que la producción tradicional del café arábigo es un elemento fundamental para la subsistencia de las familias campesinas y productoras. Frente a la volatilidad del mercado internacional de productos básicos, certificaciones como el Comercio Justo (Fairtrade), han surgido como instrumentos o métodos alternativos para asegurar precios mínimos sostenibles (precios premium) y facilitar el acceso directo a las cadenas de valor internacionales, contribuyendo así en una mejora continua, la rentabilidad y a fortalecer prácticas productivas sostenibles.

Sin embargo, a pesar del reconocimiento de la calidad como por ejemplo en el sabor del café arábigo de Apuela, los pequeños productores locales enfrentan barreras estructurales significativas que limitan su competitividad y el acceso a los mercados de valor agregado. Según Sterie e Ion, (2022), la principal barrera que enfrentan estos productores es la falta de financiación en el proceso de certificación Fairtrade, debido a que sus costos superan a un valor de $ 4,000 y sus requisitos necesitan de una asistencia especializada, otro problema que se ha tomado en cuenta es que carecen de créditos por parte de entidades financieras.

De esta manera, se evidencia desigualdades que han generado efectos negativos en la

rentabilidad y el acceso a mercados globales, debido a que no poseen la certificación enfrentando mayores costos relativos de producción y se evidencia en los márgenes de ganancias, generando una consecuencia para una capacidad de reinversión y de inestabilidad a largo plazo, agravando las condiciones de vulnerabilidad en la sociedad, limitando el desarrollo socio económico del sector y del país.

Formulación de problema

¿Qué factores socioeconómicos, productivos y actitudinales inciden en la propensión de adopción de la Certificación de Comercio Justo por parte de los productores de café de la parroquia Apuela, y cómo se relaciona dicha propensión con su nivel de competitividad?

Justificación

Este estudio presenta justificación por su alta relevancia económica, metodológica y social, ya que se ocupa de la problemática central de los pequeños productores de café en la parroquia de Apuela la distancia entre lo que ofrece la Certificación de Comercio Justo y la mejora económica de sus vidas. El tema es importante dado que la certificación es un puente clave para que los pequeños productores puedan acceder a mercados internacionales de alto valor y que obtengan mayor rentabilidad, sin embargo, la pervivencia de barreras financieras e institucionales se comportan como un cuello de botella para el bienestar de las familias y el desarrollo rural.

Justificación Teórica

Desde el punto de vista de la teoría económica, el estudio presentado contribuirá al análisis económico de las decisiones de adopción de la certificación voluntaria en el sector agrario. Especialmente, en cuanto a entender cómo tienen influencia los factores socioeconómicos, productivos y actitudinales en la propensión a la adopción de la certificación de Comercio Justo por parte de los caficultores de la parroquia Apuela. Este análisis tiene que ver con la teoría económica de la elección que propugna que los productores deciden en función

de los beneficios esperados, los costos que tienen que sufrir, los recursos disponibles, los modos de acceso a la información, así como la percepción frente a la oportunidad de los mercados.

De forma paralela, el estudio servirá para contribuir como evidencia empírica a la relación de la propensión de adopción de la certificación y el nivel de competitividad de los productores que se analizan, lo que nos da la posibilidad de entender más el fenómeno, puesto que se trata de determinar si la alta capacidad productiva, organizativa, comercial y adaptativa de los productores también va asociada a una mayor propensión a adoptar la certificación de Comercio Justo. En ese sentido y al abordar el estudio como he expuesto en la introducción, los resultados permitirán contribuir al conocimiento económico en lo que hace a la adopción de innovaciones, la diferenciación productiva y el acceso de los pequeños productores a mercados especializados.

Justificación Metodológica

Desde el punto de vista metodológico, la investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, debido a que permitirá medir y analizar objetivamente la influencia de los factores socioeconómicos, productivos y actitudinales en la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo por parte de los caficultores de la parroquia Apuela.

Para la recolección de la información se aplicará una encuesta estructurada, integrada por preguntas cerradas y escalas de medición que permitirán obtener datos cuantificables, comparables y susceptibles de tratamiento estadístico. Los datos recabados constituirán la base del modelo de regresión probabilístico que se encargará del análisis de una variable dependiente dicotómica, ya que la intención de este modelo es poder identificar los factores que inciden de manera significativa en la toma de decisiones o en la propensión a la adopción de la certificación de Comercio Justo.

De la misma manera, se pondrán en práctica algunas técnicas de estadística descriptiva e inferencial para explorar la relación que existe entre la propensión de adopción y el índice de

competitividad de los caficultores; a partir de este proceso se estará en la posibilidad de comprobar que existen diferencias y/o relaciones estadísticamente significativas entre ambas variables, en tanto que los resultados serán replicables y verificados empíricamente.

Objetivos

Objetivo General

Analizar la relación entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y la competitividad de los productores de café de la parroquia Apuela, identificando los factores socioeconómicos, productivos y actitudinales que inciden en dicha propensión.

Objetivos Específicos

- Identificar los factores socioeconómicos, productivos y actitudinales de los productores del café en la parroquia Apuela, cantón Cotacachi, durante el año 2026.
- Evaluar el nivel de competitividad de los caficultores de la parroquia Apuela, mediante la construcción de un índice de competitividad basado en indicadores representativos de su actividad productiva.
- Determinar la influencia de los factores socioeconómicos, productivos y actitudinales en la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo mediante un modelo econométrico de respuesta binaria.
- Analizar la relación entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y el índice de competitividad mediante técnicas de estadística inferencial.

Hipótesis

Existe una relación estadísticamente significativa entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y la competitividad de los productores de café de la parroquia Apuela.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Teorías de Estudio

Existen diversas teorías que permiten realizar un análisis correcto de este tema, entre una de ellas se encuentra la teoría neoclásica de la producción y la competitividad, la cual se basa en decisiones productivas correctamente fundamentadas en la distribución eficaz de los recursos de que se dispone; dicha teoría nos habla de la relación entre costos y beneficios y como estos se relacionan con la competitividad.

1.1.1 Teoría Neoclásica y la Elección Racional

Dentro del sector cafetalero, la teoría neoclásica considera la innovación como un elemento clave para el óptimo desempeño económico del productor, siendo la certificación un modelo que empuja a la maximización de los beneficios, y da acceso a mercados mayormente competitivos y por consiguiente genera mayores ingresos (Vinocunga y otros, 2025)

Maximización del Beneficio: La producción de café predomina como una actividad económica esencial para el sostén de muchas familias en la zona, llevándose a cabo principalmente mediante sistemas de agricultura familiar. Sin embargo, este tipo de sistemas tienen varios obstáculos a nivel estructural, los cuales son un limitante hacia la afluencia de capital y asistencia técnica especializada de acuerdo con los datos tomados del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022)

A nivel regional, la economía tiene dependencia directa con el café, en su gran mayoría, lo cual permite que la caficultura se convierta en un punto esencial dentro de la economía rural. No obstante, esto coloca a los caficultores en una situación no tan favorable, ya que existe un riesgo de inestabilidad con respecto al precio internacional, el cambio climático y la dificultad de tener acceso hacia mercados especializados.

El concepto Neoclásico se basa en la teoría del productor, la cual menciona que los agentes buscan siempre maximizar sus beneficios, los cuales están definidos por la diferencia

existente entre los ingresos y costos totales, por lo que se deben tomar decisiones eficientes en función a los precios establecidos (Nicholson, 2008) La decisión de conseguir una certificación de Comercio Justo se toma como una mejora para los productores de café, ya que evalúa si el costo asociado con la certificación e inversiones iniciales son favorables para dar cumplimiento a la normativa y distintos factores de auditoría (Vargas Mora & Mahecha Martínez, 2025).

Por otro lado, desde la teoría del consumidor, el caficultor enfrenta un proceso de elección racional, en el cual compara distintas alternativas productivas y comerciales disponibles, de acuerdo con este enfoque, los individuos seleccionan la opción que maximiza su utilizada esperada, dadas sus limitaciones presupuestarias y de información (Varian, 2010)

De esta forma la certificación de Comercio Justo representa una alternativa que compite con otras estrategias, como la producción convencional o la venta a intermediarios, siendo su adopción dependiente de la utilidad percibida frente a dichas opciones.

1.1.2 Teoría de la Elección Binaria y Adopción de Innovaciones

Chaminade y Vang, (2008) asumen que el comportamiento de adopción suele ser muy habitual en los países en vías de desarrollo, donde las interacciones que se producen entre clientes y empresas suelen estar limitadas por el grado institucional bajo que presenta el país, por lo que no existen incentivos suficientes para innovar en base a los esfuerzos propios. A través de un análisis de costes y beneficios, algunas empresas encuentran que es más asequible adoptar una idea, materializada por alguien más, que tener que desarrollar su propia innovación.

El Modelo Logit nace a partir de las investigaciones del economista McFadden (1974), quien relaciona a este modelo con la Teoría de la Elección Discreta, lo cual permite que las variables cualitativas puedan ser expresadas a partir de una codificación de la variable en cifras, para que sean analizadas posteriormente a través de una técnica de regresión. McFadden explica que las personas se enfrentan a elecciones binarias, en las cuales solo se cuenta con dos alternativas posibles, el realizar una acción o abstenerse de ello. Las alternativas son

representadas de la siguiente forma:

Y = 1 si se opta por llevar a cabo la acción,

Y = 0 si se decide no hacerlo.

En el contexto de la investigación llevada a cabo, la expresión y=1 implica una preferencia por el uso de la certificación Fairtrade, mientras que la expresión y=0 conlleva la continuidad del modelo de comercialización tradicional. Por consiguiente, el modelo Logit pone de relieve la probabilidad que tiene un productor para adoptar la certificación considerando sus rasgos socioeconómicos y sus percepciones.

Factores de Propensión: Desde una perspectiva sistémica, la caficultura combina elementos biofísicos como el clima, el tipo de suelo, la biodiversidad, entre otros, elementos productivos como la tecnología, métodos agrícolas y aspectos socioeconómicos como ingresos, empleo y organización de asociaciones, junto con actitudes como la sensación de riesgo, flexibilidad al cambio y modernización de nuevas innovaciones (Canet y otros, 2016). Esta combinación de elementos influye en el rendimiento productivo y la competitividad.

Según Rogers (2003), la difusión de innovaciones implica el proceso a través del cual se transmite una nueva idea, práctica o tecnología a través de canales de comunicación, a lo largo del tiempo, entre los miembros de un sistema social. La certificación puede ser entendida en este sentido como una innovación organizacional y productiva, entendiendo que la adopción de esta tecnología no se produce en un sentido homogéneo, sino que depende de la historia individual y del entorno del caficultor. Rogers también establece una tipología de las diferentes categorías de adoptantes innovadores, adoptadores tempranos, mayoría tardía y rezagados, que permiten explicar las diferentes velocidades de adopción de los productores en función de su predisposición al cambio, acceso a la información y al nivel de aversión al riesgo.

De esta manera, la teoría de la difusión de innovaciones complementa el enfoque de elección racional al incorporar una dimensión social y dinámica del proceso de decisión, lo que

implica que la adopción a la certificación no depende únicamente de un cálculo económico individual, sino también de proceso de aprendizaje e imitación entre productores.

1.1.3 Teoría de la Ventaja Competitiva y Diferenciación de Mercados

Según Porter (1985), la ventaja competitiva es favorable y tiene crecimiento en función del valor que una empresa es capaz de generar, ya que dicho concepto acerca del valor representa lo que un comprador estaría dispuesto a pagar para obtener dicho producto o servicio, y el crecimiento de este valor se da porque existe la capacidad de ofertar precios más bajos con relación al resto de competidores, ya sea por el mismo beneficio o por tener algo que los hace únicos en el mercado.

Estrategia de Diferenciación de Michael Porter: Según Porter (1985), existen tres estrategias para lograr una ventaja competitiva que puedan aplicar a cualquier rubro empresarial, las estrategias que se puedan poner en acto, generalmente por separado y en algunas circunstancias también pueden funcionar en conjunto, dependiendo del caso; para asegurarnos el crecimiento hacia el valor de nuestra empresa, están:

Liderazgo en costos, es la estrategia más intuitiva que representa una oportunidad si la empresa está capacitada para ofrecer en el mercado la productora un precio inferior comparada a la oferta de las empresas contrarias. La diferenciación, se refiere a una opción atractiva para empresas que necesitan tener una construcción propia de su nicho en el mercado, las cuales no apuestan a un elevado porcentaje de consensos, sino que manejan compradores que están en búsqueda de algo particular de su producto.

Competitividad en el Sector Agrícola: La competencia en el sector del café se define como la capacidad de los cultivadores para mejorar y consolidar su situación en el mercado. Esto se logra al ofrecer un producto que cumpla con las normas de calidad, eficiencia en la producción y una clara diferenciación, todo mientras se genera un valor añadido de manera sostenible (Quintero & Rosales, 2014).

A nivel nacional, existe una amplia competencia en la industria del café, la cual está evidenciada por los precios, ya que cualquier tipo de diferenciación de los productos junto con la intervención de intermediarios dentro del proceso de comercialización puede generar una ganancia o pérdida para la empresa. Este tipo de acontecimientos afectan negativamente a los pequeños productores de café, ya que se ve reflejada en la poca capacidad de negociación y bajos márgenes de ganancia (Belduma-Gía y otros, 2022).

En el contexto de los mercados internacionales, la habilidad para competir en el sector cafetero está profundamente ligada al aseguramiento de la calidad, sostenibilidad y certificación, elementos que son esenciales para acceder a segmentos de mercado que brindan un alto valor añadido (Chango & Garcia, 2021)

1.1.4 Nueva Economía Institucional (NEI)

La economía institucional se enfoca en vertientes básicas del pensamiento económico con respecto a las instituciones que se destacan, las cuales son: Economía Institucional Original (EIO) y la Nueva Economía Institucional (Malcolm, 1994)

En la NEI, las instituciones actúan como una derivación lógica acerca de la teoría de los costos de transacción. Las empresas evolucionan como resultado de la búsqueda de eficiencia en un proceso que tiene continuamente a reducir los costos de transacción. North (1993), señala que existen parámetros a considerar como los procedimientos de aceptación, comportamientos morales y éticos de los individuos con el fin de maximizar la riqueza o la utilidad de los principales agentes, que podrían ser escritas o no.

Eggertsson, (1995), señala como barreras institucionales al sector evolutivo y social, cuando se examina las relaciones entre la tecnología y las instituciones, ya que estas adoptan perfiles colectivos por un objetivo en común y discrepando en la acción individual.

El Rol de la Asociatividad: Los costos de transacción consisten básicamente en los costos de usar el mecanismo de precios, es decir, el costo de descubrir a los socios comerciales,

negociar contratos y supervisar el desempeño actual (Medema, 2016), de tal forma, que permitan acoplarse a una capacidad de negociación, en este caso, referente de los caficultores frente a grandes corporaciones.

En la industria del café, por un lado, está la Prima de Comercio Justo, que actúa como un tipo de incentivo económico dentro de un marco hecho para mitigar el elevado costo de transacción que debe ser asumido por el pequeño productor y, por otro lado, también interviene el precio mínimo, asegurando una ventaja para la pequeña empresa. Al implementar este mecanismo, se minimiza la necesidad de buscar compradores constantemente y llevar a cabo negociaciones individuales (Garces, 2017).

Para comprender de una manera más profunda la decisión de los caficultores de adoptar la certificación de Comercio Justo, para ello es necesario incorporar el enfoque de la Nueva Economía Institucional, especialmente el concepto de costos de transacción, definidos como aquellos costos asociados a la búsqueda de información, negociación, monitoreo y cumplimiento de acuerdos en el intercambio económico (Williamson, 1985)

La nueva economía institucional hace referencia al papel que llevan las entidades para lograr una reducción de costos; todo esto, se lleva a cabo en conjunto con cooperativas o colectivas de productores para llevar a cabo un acceso digno hacia la información que necesitan, para lograr aumentar el poder de negociación y que la división de gastos para la certificación sea justa (Perea, 2015).

Dentro de este marco, establecer lazos con organizaciones locales puede ser un elemento clave en la elección de adoptar.

1.1.5 Teoría de la Acción Razonada

La Teoría de Acción Razonada (TAR), que fue propuesta por Ajzen y Fishbein (1980); propuesta en 1980, sostiene que el comportamiento de una persona es el resultado de un proceso racional en el que las decisiones son precedidas por la intención de realizar una determinada

conducta. La intención conductual está determinada por dos componentes fundamentales: la actitud hacia el comportamiento**,** entendida como la evaluación favorable o desfavorable que realiza el individuo sobre la acción y la norma subjetiva que representa la influencia o presión social percibida por parte de personas o grupos considerados importantes en la toma de decisiones (Anh y otros, 2018).

Asimismo, la teoría indica que las actitudes de un individuo se forman a partir de las creencias que posee sobre las posibles consecuencias de realizar un determinado comportamiento y de la valoración que asigna a dichas consecuencias; es decir, cuando una persona percibe que una acción generará beneficios importantes, desarrollará una actitud más favorable hacia su realización. Por otra parte, las normas subjetivas tienen su origen en las creencias normativas, entendidas como la percepción de las expectativas que tienen personas o grupos socialmente relevantes respecto a un comportamiento específico, así como en la motivación del individuo para ajustarse a dichas expectativas (Hahn, 2020).

En la evidencia empírica, Liñán y Rodríguez (2005) manifiestan que la influencia de la actitud de los estudiantes o productores y todas aquellas personas que tengan la intención de proyectarse a la creación de empresa a futuro depende de sus creencias a dicho comportamiento. Entonces, la actitud hacia el emprendimiento será favorable o desfavorable lo que generará ventajas e inconvenientes que ser perciban a dicha conducta.

En este sentido, la decisión de actuar no depende únicamente de las convicciones personales, sino también de la influencia ejercida por el entorno social y del grado de importancia que el individuo concede a las opiniones de otros.

1.1.6 Teoría del Comportamiento Planificado

La Teoría del Comportamiento Planificado desarrollada por Ajzen (1991)**,** amplía la Teoría de la Acción Razonada al incorporar el control conductual percibido como un tercer determinante de la intención de comportamiento. La teoría sostiene que la percepción que tiene

un individuo sobre su capacidad, los recursos disponibles y las oportunidades para ejecutar una determinada conducta también condiciona la decisión de llevarla a cabo. En este sentido, una persona estará más dispuesta a realizar una acción cuando considere que posee los conocimientos, las habilidades y los recursos necesarios para hacerlo, aun cuando existan limitaciones externas (Fong & Bayona, 2024).

Por tal razón, la teoría del Comportamiento Planificado ha sido ampliamente utilizada para explicar y predecir la intención de adoptar diferentes comportamientos en diversos ámbitos, debido a su capacidad para integrar factores personales, sociales y de control en un mismo marco conceptual. Su fortaleza radica en que considera que las decisiones individuales no dependen únicamente de las actitudes o de la influencia social, sino también de la percepción que tiene la persona sobre su capacidad para ejecutar una determinada acción (Jooyandeh y otros, 2026).

En este sentido, la teoría constituye un modelo integral para comprender cómo las creencias, las presiones sociales y la disponibilidad de recursos interactúan en la formación de la intención conductual, la cual representa el principal predictor del comportamiento real.

1.1.7 Teoría de Cadenas Globales de Valor

La teoría de las cadenas globales de valor analiza cómo se organiza la producción a nivel mundial, donde diferentes actores participan en distintas etapas (producción, comercialización y consumo). Johnson y Noguera (2012), manifiestan que las cadenas globales de valor se han convertido en una característica dominante en la economía internacional, por lo cual señalan que son clave para detectar donde se genera la actividad económica e identificar las fuentes de competitividad.

Desde la perspectiva de las Cadenas Globales de Valor, la participación de los países en desarrollo en mercados internacionales enfrenta múltiples limitaciones que restringen su capacidad para generar mayor valor agregado. Las principales barreras a las que se enfrentan

son el poco desarrollo del capital humano, la baja capacidad de innovación, la escasa capacidad productiva, los problemas de certificación que tienen, la escasa infraestructura que disfrutan, las barreras del comercio y la debilidad institucional y organizativa. Por ello, todas estas circunstancias limitan la posibilidad de que los pequeños productores lleguen a los segmentos de mercado más competitivos donde los estándares de calidad, de sostenibilidad y de certificación son elementos imprescindibles para poder incorporarse a las cadenas globales de comercialización (Santos, 2019).

Mediante este análisis podemos inferir que la teoría de cadenas globales de valor nos brinda apoyo para una mayor eficacia, calidad, así como el poder entrar a mercados más rentables en los sectores de caficultura.

1.2 Conceptualización de Variables y Temas de Estudio

Las variables dentro del estudio son fundamentales para la determinación de la viabilidad de la certificación del comercio justo, a su vez de establecer una compresión más detallada sobre los modelos econométricos que se utilizaran para el presente tema de estudio.

1.2.1 El Comercio Justo y la Certificación Fairtrade

El Comercio Justo es una forma diferente de negociar la cual favorece vínculos económicos más equitativos entre los productores, comerciantes y los consumidores, especialmente en lo que se refiere a los pequeños agricultores en países en desarrollo. Este modelo se fundamenta en principios de equidad, transparencia, cuidado de la naturaleza, atención a los derechos laborales y apoyo a la organización, con el objetivo de mejorar la vida de los productores.

Traverso y Schiavo (2020), nos manifiestan que la organización Fair Trade es poner como eje central o a manera de dar prioridad a los intereses de artesanos y de agricultores que estén dispuestos a seguir de manera ordenada y justa los principios acerca del comercio en las operaciones y en cadenas de suministros. Al mismo tiempo, es pertinente destacar que tanto el

Fair Trade en América y en el Caribe como el Fair Trade Internacional comparten la misma concepción, es decir que se plantean el mismo objetivo que no es otro que el de poder consolidar las compañías comerciantes y el de poder ofrecer una cooperación entre los agentes sociales que están contribuyendo a la exportación de un producto de calidad.

Estándares de Certificación: La certificación de Comercio Justo es un proceso oficial que verifica el cumplimiento de ciertos criterios sociales, económicos y ambientales determinados como puntos críticos de certificadores reconocidos a nivel mundial. En el ámbito cafetero, esta certificación se centra más en pequeñas unidades de productores que en productores individuales (García J. , 2015)

Este procedimiento pide que se cumplan algunos requisitos específicos relacionados con la colaboración, así como la implementación de prácticas sostenible dentro de la producción y el cuidado del medio ambiente, la transparencia económica. y de igual manera la ejecución de auditorías regulares para poder garantizar el cumplimiento de los estándares establecidos (Castro & Hernández, 2021). Entre los requisitos que los caficultores deben cumplir para obtener el sello se encuentran detallados en la **Tabla 1**.

Tabla 1

Requisitos para la obtención del sello de Comercio Justo

Requisitos técnicos	Requisitos ambientales	Requisitos laborales y sociales
Implementación de buenas prácticas agrícolas	Conservación del suelo y el agua	Cumplimiento de la legislación laboral vigente
Usos adecuado y controlado de insumos agrícolas.	Manejo responsable de residuos sólidos y líquidos	Prohibición del trabajo infantil y trabajo forzoso
Manejo técnico de cultivo	Protección de la biodiversidad	Igualdad de oportunidades
Cumplimiento de estándares de calidad del grano	Implementación de prácticas de adaptación y mitigación al cambio climático	Pago justo y transparente por el café certificado.

Mecanismos de Precio: son un mecanismo establecido por los sistemas de certificación de Comercio Justo que garantiza a los productores un precio base por su producto, independientemente de las fluctuaciones del mercado internacional, por lo cual el precio tiene como finalidad: cubrir los costos promedio de producción sostenible, proteger a los caficultores de la volatilidad del mercado, especialmente en períodos de caída de precios, asegurar un ingresos digno y predecible y fomentar la continuidad de la actividad cafetera

Según Fairtrade International (2023), los mecanismos de precio van asociados a la prima de comercio justo ya que estos ayudan con un monto adicional que se paga sobre el precio de venta del café certificado y que no se destina al ingreso individual directo, sino que a inversiones colectivas definidas democráticamente por la organización de los productos.

1.3 Determinantes socioeconómicos

Los factores de tipo socioeconómico se refieren a algunas condiciones y circunstancias sociales como económicas con las cuales se generan condiciones para la productividad y las decisiones que toman los agricultores. Factores tales como la educación, los ingresos de los hogares, el número de personas que forman parte de aquellos, la tenencia de tierras, el acceso a crédito, la participación en grupos productivos tiene un impacto importante en la capacidad que tienen los productores de café para adoptar innovaciones y certificaciones (Amao & Delgado, 2025).

Capital humano y educación: en el contexto rural cafetero, el nivel de formación general del productor representa un elemento relevante del capital humano, en la medida que condiciona la capacidad de acoger, interpretar y utilizar información técnica y normativa, y por ende la información relativa a las certificaciones agrícolas (Wollni & Zeller, 2007).

Ingreso anual y estabilidad económica: el flujo de un hogar hace referencia a un seguimiento sistemático de todos los ingresos y egresos monetarios en un periodo determinado,

normalmente anual, que permiten valorar su capacidad para hacer frente a sus gastos, ahorrar y financiar inversiones. El flujo consta de: entradas de dinero que son ventas de café y otros productos agrícolas; salidas de dinero en costos de producción, gastos familiares, pagos de deudas entre otros y resultado neto (entradas menos salidas) indica si el hogar genera un excedente.

Según Coronado Hernán (2015) la capacidad de reinversión se refiere a la habilidad del hogar para destinar una proporción de sus ingresos a mejoras productivas (equipos, tecnologías, fertilización, etc.), en el cual se puntualiza que, si el flujo de caja neto es positivo, el hogar puede ahorrar y reinvertir en el negocio, por otro lado, si es negativo o inestable, los hogares tienden a priorizar gastos familiares básicos.

Acceso a financiamiento: se refiere a la disponibilidad y facilidad con que los caficultores pueden obtener un crédito formal o estructurado para financiar actividades productivas, los costos asociados, que pueden superar los $4000 por finca, suelen incluir auditorias, adecuación de procesos, documentación y cumplimiento de estándares, para muchos productores estos costos son una barrera financiera significativa, y el acceso a crédito adecuado es fundamental para cubrirlos sin comprometer la capacidad de operación del hogar.

1.4 Determinantes productivos y técnicos

Los factores que influyen en la producción están relacionados con las características técnicas y estructurales del cultivo del café. Esto abarca aspectos como el tamaño de la finca, el nivel de tecnificación, las técnicas de cultivo, la productividad, la calidad del café y la accesibilidad a apoyo técnico. Estas variables tienen un efecto notable en la aceptación de certificaciones, dado que iniciativas como el Comercio Justo exigen adherencia a normativas vinculadas a la calidad, la sostenibilidad ambiental y la trazabilidad del producto (Castillo Cordoba & Sanchez Suescún, 2025)

A diferencia de otros métodos, la agricultura ecológica y orgánica se apoya en técnicas

que son respetuosas con el medio ambiente. Se busca reducir el uso de pesticidas, utilizar recursos de la zona y fortalecer los procesos naturales del ecosistema agrícola esto incluye preservación de la tierra, gestionar las plagas de manera integrada y proteger la diversidad biológica (Márquez Romero, 2015).

1.5 Determinantes actitudinales y organizacionales

Los aspectos actitudinales están relacionados con las creencias, los valores, las motivaciones y la disposición al cambio que tienen los caficultores en relación con la adopción de nuevas prácticas agrícolas o sistemas de certificación. Mantener una actitud positiva hacia la innovación, reconocer beneficios tanto económicos como sociales, así como el compromiso con métodos sostenibles, son elementos esenciales para la aceptación de la certificación de Comercio Justo (Pertuz Peralta & Orozco, 2016).

Por otro lado, debe existir confianza hacia las entidades encargadas de la certificación y junto con las organizaciones de productores que refuercen la voluntad de que se emitan, para fomentar un proceso colaborativo que influya de forma positiva hacia mejorar la competitividad y que el sector cafetero sea sustentable (Méndez Fasabi, 2023).

La percepción se define como el mecanismo a través del cual las personas interpreta la información que capta de su alrededor, permitiéndoles construir una realidad significativa que guía su comportamiento y las decisiones que toman (Rosales Sanchez, 2015).En el sector agro productivo, las opiniones de los caficultores sobre la certificación de Comercio Justo afectan de manera directa a su disposición para adoptarla, dado que esto influye en su evaluación de los beneficios económicos, sociales y también ambientales en comparación con los costos y requisitos que conlleva su implementación (Pacheco, 2025).

El Comercio Justo en la producción de café es relevante por su capacidad de impactar de forma favorable la sostenibilidad económica, social y ambiental de los sistemas productivos de café, especialmente en zonas como Apuela, que están caracterizadas por la producción en

pequeñas fincas. Representa una opción para acceder a mercados más variados locales e internacionales, ara disminuir la dependencia de los intermediarios tradicionales y crear condiciones comerciales más justas. Promueve la integración de los productores, un aspecto clave para la obtención de la certificación y la mejora de la capacidad de negociación en la cadena de suministros (Marín & Salazar, 2016). Su relevancia va más allá del ámbito económico ya que promueve el desarrollo de los territorios rurales, la cohesión social y la mejora de las condiciones laborales del sector cafetalero.

1.6 Competitividad

Se refiere a la capacidad del negocio para generar ganancias a partir de sus operaciones principales, una vez que se han deducido todos los costos asociados a la producción (insumos, manos de obra, operación), así como los costos extra necesarios como los relativos a certificaciones (Vélez Brito, 2006).

La Organización Mundial de Comercio Justo [World Fair Trade Organization WFTO, por sus siglas en inglés] (2016), aseguran que el acceso a los mercados internacionales son la capacidad de los productores de colocar sus productos en mercados externos, logrando integrarse en cadenas de valor globales, las certificaciones internacionales, al alinearse con estándares reconocidos y reducir barreras técnicas al comercio, ejercen un posible efecto marginal positivo, mejorando la competitividad y la posibilidad de inserción en mercados. Con los cual, a través de acuerdos como el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (TBT) y su marco normativo, favorece la armonización de normas y promueve un marco internacional más previsible lo que contribuye a facilitar el acceso a mercados externos para los productores con estándares internacionales.

Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial de Apuela (2023), determina que el sector cafetero entra en la cadena de valor a cadena de valor, lo que implica una correcta gestión sobre los recursos naturales, la organización social y la conservación del medio ambiente, tanto desde

el aspecto técnico como innovativo; también, tener en cuenta el desarrollo tecnológico y el acceso a distintos mercados. La cadena de valor en Apuela busca mejorar la calidad de vida de sus habitantes, fortaleciendo también su identidad tanto cultural como territorial.

1.7 Investigaciones Anteriores y Estado del Arte

Este bloque debe organizar la evidencia empírica desde lo global y regional hasta lo local, enfocándose en estudios que utilicen metodologías similares a las suyas (modelos Logit o análisis de certificaciones).

1.7.1 Impacto de las Certificaciones en la Caficultura Latinoamericana

Casos de Éxito Regional: Entre los estudios exitosos en Perú, en las certificaciones tenemos la investigación de La República (2022), en la cual manifiesta que Perú es uno de los lideres en la producción mundial de café orgánico, es mediante los reportes en el año 2020 por las entidades encargadas de la certificación y, actualmente, manejan un sistema de la Federación Internacional de Agricultura Orgánica (IFOAM) y el Instituto de Investigación de Agricultura Orgánica (FiBL),los cuales se han convertido con el transcurso de los años en los líderes a nivel mundial en la oferta de café orgánico, llegando a tener un cultivo de un 95% por pequeños agricultores.

En contraste, según un análisis regional reciente, la proporción de café exportado con certificaciones en Ecuador es considerablemente menor que en Perú y Colombia (aproximadamente 2,46% frente al 61.91% en Perú y 34.66% en Colombia), lo que indica una menor penetración de sellos de sostenibilidad dentro del total de exportaciones de café a nivel continental (Revista Espejo, 2024).

Entre los estándares voluntarios de sostenibilidad tenemos como ejemplo a Rainforest Alliance, Fair Trade, Global A.P. entre otros, así mismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO] (2025) subrayan que la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son

esenciales para la agricultura sostenible, la seguridad alimentaria y el bienestar humano y además que las políticas debe integrarlos explícitamente en los marcos de gestión.

1.7.2 Barreras Estructurales y Financieras para la Certificación

Costos de Entrada y Auditoría: Varios estudios indican que uno de los grandes impedimentos para los pequeños productores de café a la hora de adoptar certificaciones como Fairtrade son los altos costos de insumos y tasación. Estos incluyen costos iniciales de certificación, inspeccionados periódicamente, ajustados a la producción y costos administrativos, en numerosas ocasiones, estos gastos superan los $4,000 lo que se supone una carga financiera significativa para las empresas manufactureras familiares (Cabanillas Gallardo y otros, 2023)

Aparte del gasto económico, los productores tienen que satisfacer a varios criterios técnicos y organizacionales, como la adopción de prácticas agrícolas adecuadas, mantener libros contables formales, respetar normativas laborales y ambientales, así como participar en programas de formación continua. Estas condiciones a menudo requieren apoyo técnico especializado, que no siempre se encuentra fácilmente en áreas rurales y, en los casos en que está disponible, conlleva gastos extra que perjudica a los pequeños productores (Torres Huaca, 2017).

Existe una brecha clara en el financiamiento, siendo un obstáculo fundamental y fuertemente señalado en distintas investigaciones, ya que, por este factor, las familias rurales no pueden costear la parte inicial de la certificación. Estudios como el de Sarmiento (2025) mencionan la dificultad para lograr acceder a un crédito agrícola que sea destinado para este fin, ya que no cuentan con garantías formales que permitan a los pequeños productores realizar inversiones en estos procesos de certificación.

Las instituciones financieras convencionales tienden a ver a los pequeños agricultores rurales como clientes de alto riesgo, lo que resulta en intereses altos, periodos breves y

requisitos de garantías que las familias del campo no logran satisfacer (Sarmiento Suárez y otros, 2025). Esta circunstancia provoca una exclusión financiera que dificulta a los productores cubrir los costos iniciales necesarios para cumplir con los estándares Fairtrade, a pesar de que las ventajas a largo plazo podrían ser favorables.

1.7.3 Determinantes de la Propensión a la Adopción (Evidencia Empírica)

Factores Socioeconómicos y Educativos: La investigación empírica acerca de la adopción de certificaciones éticas en el sector agrícola ha evidenciado de forma constante que los elementos socioeconómicos y educativos juegan un papel crucial en la inclinación de los agricultores a implementar dichos esquemas (Vásquez Tafur, 2025). En particular, se ha podido comprobar que el nivel educativo de los productores y su habilidad para conseguir información técnica y del mercado tienen una relación positiva con la adopción de certificados voluntarios como el Fairtrade.

Dentro de la perspectiva de la economía vinculada a la adopción de innovaciones, los productores que tienen un mayor nivel educativo tienen una mejor capacidad de entender los requerimientos técnicos, administrativos y comerciales necesarios para las certificaciones. Además, son más capaces de analizar los beneficios económicos a largo plazo que estas pueden ofrecer (Pinedo Taco, 2019).

La certificación de Comercio Justo tiene el potencial de ser fundamental para mejorar la competitividad en el ámbito nacional, al facilitar el acceso a grupos de consumidores que valoran prácticas de producción ética y sostenible; sin embargo, su impacto tiende a ser restringido debido a la baja demanda local de café certificado y al escaso reconocimiento de dichos sellos por parte de los consumidores en la región (Venegas Sánchez y otros, 2018).

Esta capacidad cognitiva incrementada disminuye la incertidumbre que perciben y favorece la realización de decisiones más racionales y lógicas en el contexto de innovaciones institucionales. En la zona de Apuela, se llevan a cabo múltiples cursos y programas de

formación en el ámbito agrícola, lo que brinda a los productores la oportunidad de enriquecer sus conocimientos especializados y optimizar la calidad del producto que ofrecen hoy y a futuro.

El Rol de la Asociatividad: La posibilidad de asociarse es un elemento muy importante en la obtención de certificaciones en el ámbito de la ética, pero esto es de mayor relevancia dentro de los entornos de pequeños productores, tal como se da en la extensión de los caficultores de la parroquia de Apuela. Efectivamente, los datos nos indican que pertenecer a cooperativas o a grupos productivos favorecen de forma notable la posibilidad de abrirse a la adopción de certificaciones como Fairtrade con la que los productores se sentirían cómodos.

Existen varias instituciones y organizaciones que funcionan a nivel asociativo y contribuyen que se disminuya el costo de transacción; este tipo de costos, incluyen generalmente la obtención de información, el tipo de negociación, la supervisión y el cumplimiento de normas, los cuales resultan extremadamente elevados para cualquier productor que opera de forma individual (Arias & Caballero, 2003).

Al unirse, los productores pueden compartir los gastos relacionados con la certificación, beneficiarse de asistencia técnica y fortalecer su habilidad para cumplir con los requisitos por los mercados que exigen certificación.

Las cooperativas certificadas no solo promueven el cumplimiento de los criterios Fairtrade, sino que también propician la distribución más justa de las rentas de la sobreprecio. En estas condiciones, la organización asociativa es una pieza clave para transformar una innovación institucional de altos costos individuales en una propuesta económicamente viable para los productores pequeños. (Lopez Obregón & Torres del Aguila, 2024)

1.7.4 Uso de Modelos de Elección Binaria en Economía Agraria

Aplicaciones del Modelo Logit: Una de las aplicaciones comunes del modelo Logit en investigaciones agrícolas ha sido la identificación de los factores que influyen en la adopción

de tecnologías por agricultores. Un ejemplo de esto se observa en un análisis centrado en la adopción de sistemas de guiado por los GPS usados en los cultivadores de algodón en Estados Unidos, donde se utilizó un modelo Logit binario para calcular la probabilidad de adopción basándose en las características socioeconómicas de los productores locales (Banerjee y otros, 2008).

Los resultados del análisis nos permiten afirmar que el área de la finca, la experiencia previa en prácticas de precisión y la renta también están altamente vinculadas a un aumento significativo de su probabilidad de adopción, lo que nos permite confirmar que el modelo Logit es bueno para predecir decisiones tecnológicas en un entorno productivo.

En el mismo sentido, en América Latina se han llevado a cabo regresiones Logit para determinar las probabilidades de utilizar o no, insumos o métodos agrícolas (por ejemplo, el uso de pesticidas), en los cuáles los modelos de respuesta binaria explican qué variables potencian la probabilidad de adopción en la decisión que tome el agricultor en su producción (Bolaños Gamarra, 2023).

Debido a estos motivos, la Regresión Logit se presenta como una metodología sólida y adecuada para el tercer objetivo de la tesis, anticipar cómo reaccionarán los productores de café de Apuela frente a la implementación de certificaciones o nuevas tecnologías, teniendo en cuenta variables socioeconómicas y organizativas significativas.

Evaluación de Efectos Marginales: Además de determinar los parámetros del modelo Logit, es común que los investigadores realicen cálculos de los efectos marginales. Estos efectos son útiles para entender cómo cada variable explicativa influye en la probabilidad de que se presente la opción deseada, lo que a su vez ayuda a clarificar de manera práctica los resultados. Por ejemplo, se puede analizar de qué forma el nivel educativo o las dimensiones de la finca impactan en la posibilidad de acceder a mercados internacionales (Mayta Guitierrez & Barboza Ledesma, 2021).

Una investigación centrada en las variables responsables de que las organizaciones muestren buen rendimiento en la exportación de productos aplicó modelos Logit para la estimación de efectos marginales. Este estudio permite ver cómo cada variable predictora incide, en términos porcentuales, en la probabilidad de que una organización alcance la meta de éxito en el proceso de exportación (Calvache-Silvestre & Lucero-Gonzáles, 2020). Este ejemplo ilustra muy bien hasta dónde pueden llegar tales modelos en convertir coeficientes en probabilidad concreta referida al acceso o rendimiento en mercados internacionales.

Si bien existen estudios en Perú y Colombia sobre el impacto de Fairtrade, exista una carencia de análisis econométricos sobre la propensión de adopción en el norte del Ecuador, específicamente en la parroquia de Apuela.

1.8 Marco Empírico

Los antecedentes empíricos revisados muestran que la competitividad y la adopción de innovaciones en el sector productivo responden a factores de distinta naturaleza. En el caso ecuatoriano, Vinocunga et al. (2025) evidencian que la caficultura enfrenta limitaciones estructurales vinculadas con la baja innovación y la presión competitiva externa, lo que sitúa el problema en un contexto sectorial desfavorable.

Por otro lado, los estudios econométricos de Bolaños Gamarra y Banerjee et al. (2023) han comprobado que las decisiones de adopción son predicas por diferentes variables observables, tales como educación, tamaño de finca, ingresos, rendimiento, percepción del riesgo lo que respalda los modelos de respuesta binaria aplicados en investigaciones de producción agrícola. En complementario, Chaminade y Vang (2008) advierten que los procesos de adopción y mejora competitiva no sólo dependen de las decisiones individuales, sino también de las determinadas peculiaridades del entorno institucional y de las redes de soporte.

Tabla 2.

Matriz de marco empírico

País	Tema	Autor	Año	Metodología	Resultados
Ecuador	Análisis de la producción y consumo de café en Ecuador.	Vinocunga, D. R., Jiménez T., F. M., Pico Poma, J. P., Sarabia-G., D. A., Guardado Yordi, E., & Pérez, A.	2025	Es de tipo documental y no experimental. Este enfoque implica una revisión sistemática de fuentes publicadas accesibles. Esta revisión bibliográfica permite la acumulación de referencias que respaldan la estructura teórica neoclásica y la elección racional dentro de la producción y consumo de café en el Ecuador.	El estudio muestra que en el Ecuador se cultivan principalmente las variedades Coffea canephora y Coffea arabica, ademas que la producción cafetera ha decaído a la falta de innovación y a la competencia internacional. También enfatiza el papel de las barreras estructurales y financieras evidenciando la problemática, que se convierte en algo común en los pueblos rurales.
India	Globalización de la producción de conocimiento y políticas regionales de innovación:	Chaminade, C. y Vang, J.	2008	Adopta un enfoque de análisis conceptual y de caso, centrado en examinar la evolución del sistema de innovación regional de la industria del siftware de Bangalore, India, dentro del marco más amplio de la	Esta investigación concluye que el sistema de innovación regional ha evolucionado hasta convertirse en un hubo especializado en la industria del software, permitiendo a las empresas locales pasar de competir por bajos costos a proveer servicios y conocimiento más avanzados en las cadenas globales

	Apoyo a centros especializados en la industria del software de Bangalore			producción global. Para ello se analizaron críticamente literatura académica y en forma particular a la Teoría de elección binaria y Adopción de Innovaciones para explorar como las estrategias de las empresas locales y las políticas públicas coevolucionan con los cambios estructurales del entorno innovador.	de valor. Chaminade y Vang enfatizan que las empresas en vías de desarrollo logran avanzar cunado participan en redes de aprendizaje, lo cual tiene una implicación con la asociatividad que no se toma como un factor más, sino que al contrario ayuda a mejorar capacidades productivas y acceder a información.
Bolivia	Determinantes del uso del plaguicida entre entre los productores del sector agrícola, Bolivia: una aplicación de modelos binarios	Bolaños, G.	2023	La investigación utiliza una metodología cuantitativa de tipo econométrico basado en el uso de modelos de respuesta binaria, en este caso Logit y Probit, para analizar decisiones dicotómicas como, por ejemplo, el uso o no de pesticidas en la zona.	Gamarra señala los beneficios de poner en marcha intervenciones educativas centradas en la salud pública y la necesidad de crear programas formativos que faciliten el uso responsable de los pesticidas, refuercen la percepción del riesgo y favorezcan que se adopten prácticas más seguras y fiables.
Estados	Una estimación	Banerjee et al.	2008	El estudio emplea un enfoque	Los resultados muestran a los factores como la

Unidos	logit binaria de los factores que afectan la adopción de sistemas de guía GPS por parte de los productores de algodón. Revista de Economía Agrícola y Aplicada			cuantitativo de tipi econometrico, usando un modelo Logit para analizar la decisión de adopción o no adopción de tecnologías de agricultura de precisión de algodón	educación, el tamaño de la finca y la participación en reuniones sobre agricultura de precisión influyen positivamente en la probabilidad de adopción, mientras que la edad tiene un efecto negativo ligero o severo, indicando que productores mayores son menos propensos a adoptar estas tecnologías. La investigación de Benerjee propone el uso del modelo Logit para la identificación de los factores que influyen en la adopción de sistemas GPS en productores de algodón.
Costa Rica	Beneficios de la participación de los productores en mercados especializados y cooperativas: el caso de la comercialización	Wollni, M., & Zeller, M	2007	El análisis se aplica con un enfoque cuantitativo y econométrico mediante un modelo de 2 etapas. En la primera etapa se evalúan los factores que determinan el proceso de elección de los cafés especiales en el que se integran los caficultores y a continuación se estima el efecto que	Los resultados evidencian que los productores que generan café especial reciben precios superiores a aquellos que venden por medio de canales tradicionales. Asimismo, formar parte de cooperativas favorece el ingreso a los mercados especializados y es directamente proporcional a los precios obtenidos. Se puede confirmar que la asociatividad, la llegada de información y la forma de vincularse a mercados

	del café en Costa Rica.			la elección del canal de comercialización tiene sobre los precios recibidos por ellos. Este procedimiento permite eliminar la posible vías de endogeneidad que pudiera producirse en la elección del canal de comercialización.	diferenciados pueden contribuir a mejorar las condiciones de competitividad y económicas de los cafetaleros.
Colombia	La certificación Fair Trade en el sector agrícola como estrategia de acceso a mercados internacionales: caso cacao del departamento de Santander, Colombia.	Sarmiento Suárez, J. E., Ramírez Montañez, J., & Martínez Higuera, P.	2025	La investigación adopta un enfoque cualitativo, descriptivo y documental. Se desarrolla mediante una revisión sistemática de literatura con directrices PRISMA y en la formulación de una pregunta de investigación bajo el esquema PICO. También con un análisis bibliométrico, con VOSviewer para identificar relaciones entre certificación, sostenibilidad, desarrollo sostenible, comercio justo	Los resultados indican que el Fair Trade puede apoyar el fortalecimiento de las capacidades técnicas y productivas de los pequeños agricultores; facilitar el acceso a mercados internacionales diferenciados y mejorar la posición comercial. Pero también se indican barreras, como los altos costes de certificación, la complejidad de los procedimientos, la falta de capacitación, el escaso acceso a recursos y el riesgo de una distribución de beneficios poco equitativa dentro de las organizaciones productivas.

				y producción agrícola.	
Perú	Análisis sectorial del café, impacto en la economía peruana y sostenibilidad para el futuro.	Cabanillas Gallardo, A., Hernandez Urbina, J. C., & Loyola Valverde, J. L.	2023	La investigación emplea un enfoque documental y descriptivo. Los autores realizaron una revisión exhaustiva de libros, informes y artículos para analizar la producción, el comercio, el impacto económico y la sostenibilidad de la cadena de valor del café en el Perú.	El estudio identifica estrategias y prácticas orientadas a mejorar la sostenibilidad económica de la cadena de valor del café peruano. Concluye que el fortalecimiento de las prácticas productivas, comerciales y de sostenibilidad puede apoyar la toma de decisiones de los productores y demás actores vinculados con el sector cafetalero.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación constituye el conjunto de estrategias, procedimientos y decisiones metodológicas que orientan el desarrollo del estudio, permitiendo garantizar coherencia entre el problema planteado, los objetivos y los métodos utilizados para la obtención y análisis de los datos.

2.1.1 Tipo de Estudio

La presente investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, debido a que permite cuantificar las características socioeconómicas, productivas y actitudinales de los caficultores, así como construir un índice de competitividad mediante la estandarización de indicadores previamente definidos y evaluar estadísticamente la relación entre las variables de estudio.

Asimismo, el enfoque cuantitativo facilitó la aplicación de técnicas de estadística descriptiva e inferencial para caracterizar a la población, analizar diferencias y asociaciones entre la propensión de adopción y el nivel de competitividad, así como la estimación de un modelo de regresión Logit para identificar los factores que inciden en la probabilidad de adopción de la certificación de Comercio Justo. De esta manera, el análisis se sustentó en procedimientos estadísticos que permitieron contrastar la hipótesis de investigación y generar evidencia empírica sobre el fenómeno estudiado. De acuerdo con Romero et al. (2018), el estudio cuantitativo busca recolectar datos para probar hipótesis a partir de la medición numérica y el análisis estadístico.

2.1.2 Enfoque de la Investigación

El enfoque que se aplicará es de tipo cuantitativo, dado que, medir y analizar objetivamente la relación entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y la competitividad de los productores de café de la parroquia Apuela, de realizará a

partir de información expresada en datos numéricos. De acuerdo con Hernández (2020), se menciona que permite estructurar el análisis para que se consiga una secuencia lógica, partiendo siempre de una hipótesis y de la operacionalización de variables.

2.1.3 Alcance de la Investigación

Asimismo, el estudio presenta un alcance descriptivo, explicativo y correlacional debido a que respondió a diferentes niveles de análisis acordes con los objetivos planteados. En primer lugar, el alcance descriptivo alude al análisis de las condiciones socioeconómicas, productivas y actitudinales de los productores de café de la parroquia Apuela, así como, la descripción de las dimensiones que conforman el índice de competitividad. Con la aplicación de estadística descriptiva se podrá resumir, organizar e interpretar la información recopilada a través de la encuesta estructurada, utilizando medidas de tendencia central, frecuencias y porcentajes para conocer el comportamiento de las variables y el perfil de la población objeto de estudio.

En segundo lugar, la investigación presentará un alcance explicativo, debido a que se buscará identificar los factores socioeconómicos, productivos y actitudinales que influyen en la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo. Para ello, la estimación de un modelo probabilístico es el apropiado para variables dependientes dicotómicas, el cual permitirá cuantificar la influencia de las variables explicativas sobre la probabilidad de adopción de la certificación, estimar efectos marginales e identificar aquellos factores con incidencia estadísticamente significativa en la decisión de los productores.

Finalmente, el estudio tiene un alcance correlacional porque buscará determinar si existía una relación estadísticamente significativa entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y el nivel de competitividad de los productores. Para ello, se aplicaron técnicas de estadística inferencial, como pruebas de análisis de correlación para establecer la significancia de asociación entre ambas variables.

2.1.4 Estrategia de Investigación

La estrategia aplicada fue a través de encuestas, las cuales funcionan como instrumento principal para la recolección de información. Este tipo de técnica es utilizada ampliamente para el desarrollo de estudios cuantitativos, debido a que permite la obtención de datos estructurados a partir de los sujetos de estudio, con lo cual la medición de variables se facilita y el análisis estadístico es más manejable. El instrumento estuvo diseñado en forma de cuestionario estructurado, compuesto por preguntas cerradas y escalas tipo Likert, lo que permitirá cuantificar percepciones, comportamientos y condiciones de los productores de manera objetiva.

2.1.5 Justificación del Diseño

El diseño de la presente investigación se justifica por su coherencia con el problema de investigación y los objetivos planteados, orientados a analizar la relación entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y la competitividad de los productores de café de la parroquia Apuela, así como, a identificar los factores socioeconómicos, productivos y actitudinales que inciden en dicha propensión. En este sentido, se adoptó un diseño no experimental de corte transversal pues las variables fueron analizadas en su contexto natural, sin que las investigadoras intervengan o manipularan deliberadamente las condiciones del objeto de estudio.

El diseño no experimental resultó apropiado porque la investigación buscará comprender el comportamiento de los productores a partir de las características existentes en el momento de la recolección de la información, sin aplicar tratamientos o modificar las variables analizadas. Además, dichas características son la base para obtener evidencia empírica sobre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo, el nivel de competitividad y los factores asociados a ambos fenómenos, respetando las condiciones reales en las que desarrollan su actividad los caficultores.

Asimismo, el estudio fue de corte transversal porque la información se recopila en un único momento del tiempo mediante la aplicación de una encuesta estructurada a los productores de café. Por lo tanto, con este diseño se obtendrá una fotografía del estado de las variables durante el período de estudio, facilitando la caracterización de la población, la construcción del índice de competitividad, la identificación de los factores que inciden en la propensión de adopción; y, por último, el análisis de la relación entre la propensión de adopción y la competitividad a través de técnicas de estadística inferencial.

2.2 Población y Muestra

La población objetivo de la presente investigación estuvo conformada por las familias de la parroquia Apuela, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura, vinculadas a la producción de café. Se tomó como base el PDOT de Apuela 2023-2027, documento que identifica la presencia del cultivo en varias comunidades de la parroquia y que sirvió como la base para hacer la estimación de la población de estudio. Por lo tanto, la población no se redujo a los 46 productores que se identificaron de forma directa, sino que se tomó en consideración el desglose territorial y el desglose económico que contiene el PDOT, por lo que se consideraron las familias que están situadas en zonas donde el café es una actividad económica importante. De esta manera, se incluyeron tanto productores asociados como no asociados, con el fin de representar de mejor forma la realidad cafetalera del territorio (Superintendencia de ordenamiento Territorial, Uso y Gestion del Suelo, 2021).

2.2.1 Método de Muestreo

La investigación empleará un muestreo no probabilístico por criterios de inclusión, seleccionando únicamente a los productores que cumplían las condiciones establecidas para la investigación, tales como dedicarse actualmente a la producción de café, residir o mantener su unidad productiva en la parroquia Apuela y aceptar voluntariamente participar en el estudio, Además, es completamente coherente con el uso de la pregunta filtro al inicio del cuestionario,

la cual permitió verificar que el entrevistado o su núcleo familiar desarrollaran actividades de producción cafetera al momento de la encuesta.

2.2.2 Tamaño de la Muestra

La delimitación poblacional se realizó mediante el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de Apuela 2023–2027, instrumento técnico oficial de planificación territorial del GAD Parroquial Rural de Apuela. Este documento permitió identificar las características demográficas, productivas, económicas y territoriales de la parroquia, así como la distribución aproximada de familias por comunidad, constituyéndose en la base metodológica para estimar la población de referencia del estudio.

Tabla 3

Distribución de familias del cantón

Nro.	Asentamiento Humano	Nro. aproximado de familias	Representación %	Nro. aproximado de extranjeros
1	Cristopamba	50	4%	0
2	Cabecera Parroquial de Apuela	168	30%	38
3	La Playa	80	8%	3
4	Pucará	65	12%	1
5	Cazarpamba	51	9%	1
6	Irubí	80	10%	5
7	Guamirla	38	3%	0
8	Puranquí	27	7%	4
9	La Colonia	18	3%	0
10	Pueblo Viejo	60	9%	1
11	La Esperanza	43	8%	0
	TOTAL	690	1	53

No obstante, como la investigación no estudia a todas las familias de Apuela, sino específicamente a las familias vinculadas a la producción de café, fue necesario realizar una depuración territorial y productiva. Para ello, se revisó la tabla sobre los tipos de cultivos por zonificación dentro del mismo PDOT, donde se identifican los cultivos presentes en cada zona, comuna o comunidad.

Tabla 4

Zonificación y tipos de cultivo

Zona/Comuna/Comunidad	CULTIVOS
Cazarpamba	Camote, caña, fréjol, naranjilla, mora, plátano, granadilla, tomate de Árbol, maíz.
Púcará	Tomate de árbol, granadilla, naranjilla, plátano, café, potreros, cítricos, caña
La Playa	Camote, caña, fréjol, café, plátano, yuca, morocho, maíz, y aguacate.
Cristopamba	Caña, fréjol, mora, café, plátano, yuca, morocho, guabas y aguacate.
Guamirla	Maíz, arveja, camote, zanahoria blanca, papa, fréjol, limón, cebolla y toda clase de hortalizas.
Irubí	Tomate de árbol, Camote, fréjol, naranjilla, café, granadilla, morocho, tomate, maíz, papas, zanahoria, melloco, col, ocas, acelga, arveja y cebolla.
La Colonia	Caña, fréjol, naranjilla, mora, granadilla, morocho, tomate riñón y de árbol, maíz y aguacate.
Pueblo Viejo	Granadilla, frejol, caña de azúcar, yuca, limones, tomate de árbol.
La Esperanza	Granadilla, café, fréjol, yuca, camote, plátano, habas.
Puranguí	Granadilla, aguacates, café.

Con base en este criterio, se excluyeron inicialmente las comunidades donde el PDOT no registra café como cultivo. Según la tabla referente a los Pobladores consolidados de la Parroquia Rural Apuela, estas comunidades suman:

Comunidad excluida	Familias aproximadas
Cazarpamba	51
Guamirla	38
La Colonia	18
Pueblo Viejo	60
Total	**167**

Además, se excluyeron las 168 familias de la Cabecera Parroquial de Apuela, ya que el PDOT no la identifica como zona de cultivo dentro de la tabla de zonificación, sino principalmente como un núcleo administrativo, institucional, comercial y de servicios. Sumadas a las 167 familias pertenecientes a comunidades donde no se registra el café como cultivo, el total excluido fue de 335 familias. Por tanto, al restar este valor del total parroquial de 690 familias, se obtuvo una base territorial depurada de 355 familias.

Sobre esta base se aplicó el porcentaje de la población económicamente activa

vinculada al sector agro productivo, considerando que el 70,42 % de la PEA de Apuela se dedica a actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Así, la población inicial de referencia se estimó en 250 familias potencialmente caficultoras, utilizadas como base metodológica para el estudio.

Tabla 5

Población económicamente activa de la parroquia

PARROQUIA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)								
	PEA TOTAL	SECTOR PRIMARIO		SECTOR SECUNDARIO		SECTOR TERCIARIO		OTROS	
		# CASOS	% CASOS	# CASOS	% CASOS	# CASOS	% CASOS	# CASOS	% CASOS
Apuela	1006	734	73%	74	7.33	174	17.3%	24	2.37%

Mientras que la tabla de PEA por rama detalla que la rama de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca representa el 70,42 **%**. Para efectos de esta investigación se utiliza dicho porcentaje, esto debido por ser el dato más específico de la actividad agroproductivo.

Tabla 6

PEA por rama de la parroquia

RAMA	CANTIDAD	PORCENTAJE
AGRÍCOLA, GANADERA, SILVICULTURA Y PASCA	708	70.42%
COMERCIO	57	5.71%
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	2	0.19%
SECTOR PÚBLICO	23	2.30 %
INDUSTRIA MANUFACTURERA	24	2.39%
CONSTRUCCIÓN	36	3.59%
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	14	1.37%
ACTIVIDADES DE ALOJAMIENTO Y SERVICIO DE COMIDAS	22	2.22%
ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES	18	1.71%
ACTIVIDADES FINANCIERAS	12	1.19%
ENSEÑANZA	20	1.88%
COMUNICACIÓN	6	0.62%
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE APOYO	2	0.25%
ATENCIÓN A LA SALUD HUMANA	9	0.94%
CASOS NO DECLARADOS	53	5.22 %
TOTAL	106	100%

Por tanto:

$$355 \times 0.7042 = 249.99$$

Por aproximación, se establece una población de referencia de:

$$N = 250$$

La población inicial de referencia se estimó en 250 familias potencialmente caficultoras de la parroquia Apuela, a partir de información oficial contenida en el PDOT de Apuela 2023–2027, considerando la distribución territorial de las familias, la zonificación de cultivos y la estructura económica local. Posteriormente, esta población fue sometida a una depuración metodológica orientada a delimitar con mayor precisión las comunidades con mayor especialización en la producción de café.

Tabla 7

Rendimiento del café

SECTOR/COMUNA	Ni DE PRODUCTORES	HC CULTIVADAS	INVERSIÓN / HC	RENDIMIENTO qq/hc en total
La Esperanza	8	5	500	35
Pueblo Viejo	5	2	200	15
Pucará	6	6	1000	48
La Playa	6	6	1500	48
Cristopamba	5	2	1000	20
Puranquí	7	10	1100	70
Irubí	3	3	1000	25
Cabecera Parroquial	6	3	1050	25
Total	46	37	7350	286

Este dato se obtiene dividiendo el rendimiento total en quintales para el número de hectáreas cultivadas.

$$R = \frac{R_t}{H_c}$$

Donde:

R = rendimiento por hectárea

R_t = rendimiento total en quintales

H_c = hectaŕeas cultivadas

De esta manera, se obtiene el siguiente cálculo, detallado respectivamente en la **Tabla *8***.

Tabla 8

Cálculo del rendimiento relativo cafetalero por comunidad

Comunidad	**Hectáreas cultivadas**	**Rendimiento total en quintales**	**Rendimiento por hectárea**
Cristopamba	2	20	10
Pucará	6	48	8
La Playa	6	48	8
Irubí	3	25	8,33
La Esperanza	5	35	7
Puranquí	10	70	7

Para evaluar la robustez del criterio utilizado en la delimitación de la población, se realizó un análisis de sensibilidad del punto de corte del Índice de Productividad Relativa Cafetalera. Para el cálculo del IPRC se realizó el cociente entre el rendimiento por hectárea de las distintas comunidades y el rendimiento más alto de todas ellas, el cual ascendía a 10 quintales por hectárea (Cristopamba) y, por consiguiente, el índice IPRC osciló entre 0,70 y 1,00.

Ya que el valor de corte recoge un criterio de conducta operativa para la delimitación de la producción, se contemplaron tres escenarios alternativos: IPRC>0,60, IPRC>0,70 e IPRC>0,80. Este procedimiento permitió determinar cómo cambia la población de referencia y el tamaño de la muestra cuando se modifica el nivel mínimo de productividad relativa

exigido para incluir una comunidad.

Tabla 9

Punto de corte del IPRC

Punto de corte del IPRC	**Comunidades incluidas**	**Comunidades excluidas**	**Población N**	**Muestra n**
≥ 0,60	Cristopamba, Irubí, Pucará, La Playa, La Esperanza y Puranquí	Ninguna	250	152
≥ 0,70	Cristopamba, Irubí, Pucará, La Playa, La Esperanza y Puranquí	Ninguna	250	152
≥ 0,80	Cristopamba, Irubí, Pucará y La Playa	La Esperanza y Puranquí	180	123

Los resultados muestran que los puntos de corte de 0,60 y 0,70 no modifican la composición de la población, debido a que todas las comunidades registraron valores iguales o superiores a 0,70. Sin embargo, al fijar un punto de corte de 0,80, quedan fuera La Esperanza y Puranquí, relativas a índices de 0,70, la población de referencia pasa de ser 250 a ser ahora 180 familias. Con esta última población y recurrido a la fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 5 % y máxima variabilidad, se obtuvo 123 unidades de análisis.

El análisis demuestra que la delimitación de la población a considerar es sensible al punto de corte que puede ser utilizado. Por este motivo es que se opta operativamente por el criterio IPRC mayor o igual a 0,80, a pesar de que permite delimitar el análisis a las comunidades que alcanzan al menos el 80 % del mayor rendimiento cafetalero observado. El criterio estabilizado debe interpretarse como una decisión metodológica de delimitación del marco poblacional y no como un umbral universal de especialización productiva.

Como se ha podido observar, el mayor rendimiento relativo lo presentó Cristopamba; La Esperanza y Puranquí, por su parte, aun mostrando presencia del cultivo de café, tuvieron un menor rendimiento relativo por hectárea. Para reforzar el criterio de depuración, se calculó

el Índice de Productividad Relativa Cafetalera ($IPRC = R/R_{max}$), tomando como referencia el mayor rendimiento observado. En ambos casos, La Esperanza y Puranquí alcanzaron un valor de 0.70, es decir, el 70 % del rendimiento máximo, por lo que fueron consideradas comunidades con menor especialización productiva cafetalera dentro del marco poblacional del estudio.

Con base en este criterio, se excluyeron de la población potencial las familias correspondientes a estas dos comunidades, que según el PDOT suman 70 familias ($43\ de\ La\ Esperanza\ y\ 27\ de\ Puranquı́$). De esta manera, la población inicial de 250 familias potencialmente caficultoras se fue ajustando a 180 familias y, en consecuencia, el estudio se centró en aquellas comunidades con un mayor grado de especialización productiva cafetalera. Con esta población ajustada, y con un nivel de confianza del 95 %, un margen de error de 5 % y máxima variabilidad (p = 0.5; q = 0.5), estimándose el tamaño de la muestra en 123 encuestas; cantidad que fue considerada suficiente para tener información representativa estadísticamente del universo.

$$n = \frac{180 * (1{,}96)^2 * (0{,}5) * (0{,}5)}{(0{,}05)^2 * (180 - 1) + (1{,}96)^2 * (0{,}5) * (0{,}5)}$$

$$n = 122.79 \approx 123$$

Este procedimiento permite la representación estadística de la muestra frente a la población total de la que se extrae, reduciendo el riesgo de sesgo e interpretando los resultados de acuerdo con un nivel adecuado de precisión. Por otro lado, el uso de la fórmula para poblaciones finitas es muy adecuada, dado que la población de estudio en este caso es delimitada.

2.2.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión se establecieron con el propósito de garantizar que los participantes correspondan realmente al perfil de estudio. Debido a que la población de referencia se construyó mediante una estimación territorial-productiva y no mediante un

padrón nominal cerrado, se incorporará una pregunta filtro al inicio del instrumento de recolección de datos **"**¿Usted o su familia se dedica actualmente a la producción de café dentro de la parroquia Apuela?"

Si la persona responde Sí, continúa con la encuesta. Si responde No, se finaliza la encuesta y se registra como persona que no cumple el criterio de inclusión.

Tabla 10

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Ser caficultor o pertenecer a una familia dedicada actualmente a la producción de café en Apuela.	No dedicarse actualmente a la producción de café.
Residir en la parroquia Apuela o tener allí la unidad productiva cafetalera.	Residir en Apuela, pero sin vinculación económica con la caficultura.
Pertenecer a las comunidades consideradas dentro del marco poblacional ajustado.	Tener la finca o unidad productiva fuera de la parroquia Apuela.
Ser productor activo de café durante el período de levantamiento de información.	Ser menor de 18 años.
Tener 18 años o más.	No completar adecuadamente la encuesta.
Participar directa o indirectamente en actividades de producción, postcosecha o comercialización de café.	Proporcionar información incompleta, contradictoria o no verificable.
Aceptar voluntariamente participar en la investigación.	Pertenecer a comunidades excluidas del marco poblacional ajustado por criterio de especialización productiva cafetalera.

2.2.4 Descripción de la Muestra

La muestra estuvo conformada por caficultores o familias caficultoras de la parroquia Apuela que cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron participar voluntariamente

en el estudio. La selección se llevó a cabo en la población ajustada de 180 familias potencialmente caficultoras, estimada a partir de la depuración territorial y productiva que se realizó en el marco del PDOT de Apuela 2023–2027.

La muestra recogía tanto productores asociados como no productores asociados, dado que la asociatividad es una variable de interés para el estudio de la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo. A partir de esta población ajustada se procedió a la obtención de una muestra final de 123 encuestas.

2.3 Técnicas e Instrumentos

Se empleará una encuesta estructurada como instrumento principal de recolección de datos, compuesta por preguntas cerradas y escalas tipo Likert de forma presencial a los caficultores seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por criterios de inclusión, garantizando que los participantes cumplieran con las características definidas para la población objetivo.

2.3.1 Técnicas de Análisis de Datos

La información recolectada mediante la encuesta estructurada será codificada, depurada y organizada en una base de datos para su procesamiento estadístico. El desarrollo del análisis se considera realizado con los programas Excel, IBM SPSS Statistics y STATA, elegidos en función del tipo de análisis que sea necesario realizar y de las características de las variables a estudiar.

De este modo, Excel se utilizará para la depuración y validación de la base de datos en primer lugar, para comprobar la consistencia de los registros, la codificación de las variables y para detectar valores perdidos o atípicos. Los cálculos correspondientes para la construcción del índice de competitividad se realizan aquí.

Posteriormente, en IBM SPSS Statistics se procederá a obtener los estadísticos principales para el análisis descriptivo y la aplicación de técnicas de estadística inferencial

orientadas a analizar la relación entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y la competitividad de los productores. No obstante, con el propósito de disponer de una medida del nivel de competitividad de los caficultores, se construyó un índice de competitividad a partir de un conjunto de indicadores agrupados en dimensiones previamente definidas en la investigación. Cada dimensión constituye un componente estratégico de la competitividad de los productores e integra variables que abordan los aspectos socioeconómicos, productivos, tecnológicos, comerciales y organizativos.

Como los indicadores originales fueron medidos en diferentes escalas, se debió de realizar un procedimiento de estandarización previo mediante el método de normalización Min-Max, el cual transforma todas las variables a una misma escala en el intervalo [0, 1]; a fin de evitar que los indicadores con mayor magnitud predominaran sobre el índice de la competitividad. La transformación se llevó a cabo de acuerdo con la siguiente expresión:

$$I_i = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Donde,

$I_i =$ representa el valor estandarizado del indicador

$X_i =$ corresponde al valor observado para cada productor.

$X_{min} =$ representa el valor mínimo observado.

$X_{max} =$ representa el valor máximo observado

Posteriormente, los indicadores estandarizados fueron agregados para obtener el valor de cada dimensión, empleando ponderaciones iguales al considerar que todos los componentes representan aspectos complementarios de la competitividad. Finalmente, el índice global de competitividad se obtuvo mediante la agregación de las dimensiones estandarizadas, generando un indicador continuo cuyos valores se encuentran comprendidos entre 0 y 1, donde valores cercanos a uno representan mayores niveles de competitividad.

$$ICC = \frac{CH + CP + CSI + RC + INF}{5}$$

Donde,

CH = Dimensión de Capital Humano

CP = Dimensión de Capital Productivo

CSI = Dimensión de Capital social e institucional

RC = Dimensión de Recursos de Capital

INF = Dimensión de Infraestructura

A continuación, se detallas las variables utilizadas para la construcción de cada dimensión de competitividad:

Tabla 11

Caracterización de las dimensiones de competitividad

Dimensión	Variables que la integran	Fórmula
Capital humano (CH)	– Nivel educativo – Años de experiencia en caficultura – Asistencia técnica	$CH = \frac{\text{Educación} + \text{Experiencia} + \text{AsistenciaTécnica}}{3}$
Capital productivo (CP)	– Área destinada al cultivo de café – Productividad – Uso de tecnología – Prácticas sostenibles	$CP = \frac{\text{Área cultivada} + \text{Productividad} + \text{Tecnología} + \text{Prácticas sostenibles}}{4}$
Capital social e institucional (CSI)	– Asociatividad – Apoyo gremial – Confianza institucional	$CSI = \frac{\text{Asociatividad} + \text{Apoyo gremio} + \text{Confianza institucional}}{3}$
Recursos de capital (RC)	– Capacidad de reinversión – Acceso a líneas de crédito – Uso de financiamiento	$RF = \frac{\text{Reinversión} + \text{Líneas de crédito} + \text{Uso de financiamiento}}{3}$

Infraestructura (INF)	–	Facilidad de logística	$\text{INF} = \text{Facilidad de logistica}$

Una vez construido el índice de competitividad, se aplicará estadística descriptiva para caracterizar a los productores de café de la parroquia Apuela. Para ello se utilizaron distribuciones de frecuencia, porcentajes, medidas de tendencia central y medidas de dispersión, permitiendo describir las características socioeconómicas, productivas y actitudinales de la población estudiada, así como el comportamiento de cada una de las dimensiones que conforman el índice de competitividad.

Posteriormente, para el cumplimiento del objetivo 3 se aplicará una modelación econométrica probabilística, donde existen dos enfoques ampliamente utilizados: los modelos Logit y Probit. Ambos permiten estimar la probabilidad de ocurrencia de un evento, diferenciándose principalmente por la función de distribución acumulativa asumida para el término de error. De acuerdo con Gujarati y Porter (2010), el modelo Logit utiliza la distribución logística acumulativa, mientras que, el modelo Probit se fundamenta en la distribución normal acumulativa. Por ello, ambas distribuciones presentan formas muy similares y generan resultados prácticamente equivalentes.

Sin embargo, diversos estudios han empleado el modelo Logit en el sector agrícola, por ejemplo, Phi et al. (2022) utilizaron un modelo Logit para identificar los factores que influyen en la adopción de nuevas tecnologías por parte de agricultores en Vietnam, demostrando que esta metodología permite estimar la influencia estadísticamente significativa de las variables explicativas sobre la probabilidad de adopción.

La estructura general del modelo Logit se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$\ln\left(\frac{p}{p}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_n X_n \quad 1 -$$

Donde p representa la probabilidad de que el caficultor adopte la certificación de Comercio Justo, β_0 corresponde a la constante del modelo, y $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \ldots, \beta_n$ representan los

coeficientes asociados a cada variable independiente X_1, X_2, X_3, ... , X_n. De esta forma, el modelo permitirá establecer qué variables tienen una influencia mayor o menor en la decisión de adopción.

A continuación, se presenta la operacionalización de las variables basado en la teoría de adopción de innovaciones y en estudios empíricos como Phi et al. (2022), que analizan los determinantes de la adopción de certificaciones agrícolas.

Tabla 12

Operacionalización de variables del modelo probabilístico

Variable	Dimensión	Escala de medición	Instrumento de medición	Signo esperado*
Propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo (**Variable dependiente**)	Intención de adopción	Nominal dicotómica (0 = No; 1 = Sí)	Cuestionario estructurado	—
Edad	Determinante socioeconómico	Cuantitativa continua (años)	Cuestionario estructurado	(−)
Género	Determinante socioeconómico	Nominal dicotómica (0 = Masculino; 1 = Femenino)	Cuestionario estructurado	(+/−)
Nivel educativo	Determinante socioeconómico	Ordinal (0 = Sin instrucción; 5 = Posgrado)	Cuestionario estructurado	(+)
Acceso a crédito	Determinante socioeconómico	Nominal dicotómica (0 = No; 1 = Sí)	Cuestionario estructurado	(+)
Tamaño de finca	Determinante productivo y técnico	Cuantitativa continua (hectáreas)	Cuestionario estructurado	(+)
Tecnificación	Determinante productivo y técnico	Nominal dicotómica (0 = No; 1 = Sí)	Cuestionario estructurado	(+)
Apoyo gremial	Determinantes productivo y técnico	Nominal dicotómica (0 = No; 1 = Sí)	Cuestionario estructurado	(+)
Asociatividad	Determinantes actitudinal e institucional	Nominal dicotómica (0 = No; 1 = Sí)	Cuestionario estructurado	(+)

Prácticas sostenibles	Determinante actitudinal e institucional	Nominal dicotómica (0 = No; 1 = Sí)	Cuestionario estructurado	(+)

**Nota*. Elaboración propia con base literatura sobre adopción de certificaciones agrícolas, Phi et al. (2022)

Sin embargo, la elección del modelo depende de la comparación de diversos criterios, como: la Razón de Verosimilitud (LR χ^2), el Log Likelihood, el Pseudo R^2, los criterios de información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC), el porcentaje de observaciones correctamente clasificadas y la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow.

Según, Gujarati y Porter (2010) en los modelos de respuesta binaria las medidas de bondad de ajuste tienen una importancia secundaria, pues resulta más relevante evaluar la significancia global mediante la prueba de Razón de Verosimilitud, la significancia estadística de los coeficientes, la coherencia de sus signos con la teoría económica y la capacidad predictiva del modelo, no obstante, el Pseudo R^2 se utiliza únicamente como un indicador complementario para comparar el ajuste relativo entre las especificaciones Logit y Probit.

El criterio de información de Akaike (AIC) es un método simple para la elección del mejor modelo, mientras menor sea su valor indica que el modelo se ajusta mejor a los datos (Martínez y otros, 2009); asimismo, el criterio de Información Bayesiano (BIC) es una medida utilizada para la comparación y selección de modelos estadísticos, basada en principios de la inferencia bayesiana que interpreta la probabilidad como una medida de la incertidumbre asociada a la ocurrencia de un evento, incorporando la información disponible y las creencias previas sobre los parámetros del modelo (Chia, 2021).

Por otro lado, la prueba de Hosmer-Lemeshow es una de las pruebas de bondad de ajuste más utilizadas para modelos de regresión logística, pues compara las frecuencias observadas y esperadas del evento de interés a partir de grupos formados según las probabilidades estimadas por el modelo. El estadístico de prueba sigue una distribución ji-cuadrado y permite evaluar si existen diferencias significativas entre los valores observados

y los predichos (Surjanovic & Loughin, 2023).

Finalmente, para el cumplimiento del objetivo 4 se analizará la relación existente entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y el índice de competitividad construido para cada productor. Para ello, previamente se verificará el supuesto de normalidad del índice de competitividad mediante las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Los resultados determinarán la técnica inferencial más apropiada para el análisis de la relación entre ambas variables.

Basado en lo anterior, se podrá aplicar solo una estadístico como puede ser la prueba U de Mann-Whitney que compara diferencia estadística en dos grupos independientes, muy utilizada cuando la variable son continuas y no siguen una distribución normal; o, de ser el caso, se utilizará una prueba t de Student para muestras independientes, con el objetivo de establecer si existían diferencias estadísticamente significativas en el nivel promedio de competitividad entre los productores con propensión de adopción y aquellos sin propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo.

2.4 Matriz de Operacionalización de Variables

2.4.1 Variable Dependiente:

La adopción de la Certificación de Comercio Justo es el proceso mediante el cual los caficultores deciden incorporar esta certificación como una estrategia para mejorar su competitividad y acceder a mercados más rentables. La variable se mide a través de la percepción de los caficultores sobre la aceptación de iniciar la certificación.

2.4.2 Variables Independientes:

Las variables independientes relacionadas a la competitividad aluden en un índice a los factores de producción de los caficultores de Apuela, como el capital humano, capital productivo, capital social e institucional, recursos de capital y la infraestructura que tienen relación con la aceptación de iniciar la certificación en los caficultores. Según, Benites et al.

(2019) las combinaciones estratégicas de los factores de producción impulsan la competitividad en las empresas debido a que es posible optimizar la eficiencia en la utilización de recursos, reducir los costos y adaptarse a los mercados.

Tabla 13

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Escala de medición	Instrumento de medición
Índice de Competitividad (ICC)	Capital humano	Cuantitativa continua (0–1)	Cuestionario estructurado
	Capital productivo	Cuantitativa continua (0–1)	Cuestionario estructurado
	Capital social e institucional	Cuantitativa continua (0–1)	Cuestionario estructurado
	Recursos financieros	Cuantitativa continua (0–1)	Cuestionario estructurado
	Infraestructura	Cuantitativa continua (0–1)	Cuestionario estructurado

Variable Dependiente	Dimensión	Escala de Medición	Instrumento de Medición
Adopción de la Certificación de Comercio Justo	Percepción sobre la adopción	Nominal dicotómica (binaria)	Cuestionario con valores (0: No está dispuesto a adoptar la certificación, 1: Sí está dispuesto a adoptar la certificación)

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Consideraciones generales del levantamiento de información

El presente capítulo expone los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento de recolección de datos a los caficultores de la parroquia Apuela. El análisis se desarrolla en función de los objetivos específicos de la investigación, identificar los factores socioeconómicos, productivos y actitudinales asociados a los productores de café, caracterizar su nivel de competitividad y finalmente analizar la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo.

Siguiendo la metodología planteada, la población ajustada del estudio quedaba conformada por 180 familias potencialmente caficultoras, que se obtuvo después de realizar la depuración territorial-productiva fundamentada en el criterio de especialización cafetalera. Una vez obtenida esta población, se determinó la existencia de una muestra de 123 caficultores o familias caficultoras, que se calculó mediante la fórmula para poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 5 %, manteniendo la máxima variabilidad. Además, esta muestra considera productores asociados y no asociados, debido a que la asociatividad constituye una variable relevante para el análisis de acceso a información, asistencia técnica, financiamiento, mercados diferenciados y procesos colectivos de certificación.

La información recolectada fue organizada en diferentes dimensiones; por lo cual, esta estructura permite relacionar los resultados descriptivos con el modelo Logit propuesto, cuya variable dependiente es la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo. El instrumento incorpora variables tales como nivel educativo, experiencia caficultora, renta, facilidad de acceso a financiamiento, asociatividad, condiciones de productividad, asistencia técnica, prácticas de uso de tecnología, prácticas de sostenibilidad, percepción de beneficios, barreras económicas y predisposición al cambio.

3.2 Caracterización socioeconómica de los caficultores

La dimensión socioeconómica nos permite saber la caracterización general de los caficultores encuestados. Para este punto se analizan las siguientes variables: edad, sexo, nivel educativo, años de experiencia en la caficultura, carga de la familia, ingreso mensual, residencia en Apuela, dependencia del rubro café, diversificación de ingresos, capacidad de reinversión, acceso a crédito y asociatividad.

3.2.1 Edad

En la distribución de edades de los caficultores de la parroquia Apuela se evidencia que el grupo más representativo corresponde a los productores de 60 años o más, con 32 personas (26,0%), seguido por aquellos entre 30 y 39 años, con 29 productores (23,6%), y entre 19 y 29 años, con 26 productores (21,1%). Por su parte, los grupos de 50 a 59 años y 40 a 49 años registran 19 (15,4%) y 17 productores (13,8%), respectivamente.

Por consiguiente, se puede asegurar que la actividad cafetalera de la región se funda sobre un importante porcentaje de productores de edad elevada, pero hasta cierta edad. Sin embargo, la alta proporción de productores mayores de 60 años puede suponer también un reto para la sostenibilidad de la actividad cafetalera, con el riesgo de la reducción de la mano de obra, las dificultades para integrar la innovación en los procesos de producción o en la certificación que supone la adopción de nuevas normas que requieren el aprendizaje continuo.

3.2.2 Género

La distribución por género muestra que el 62 % de los encuestados corresponde a hombres y el 38 % a mujeres, evidenciando una mayor participación masculina en la actividad cafetalera, este comportamiento es consistente con la estructura tradicional del sector agrícola rural, donde los hombres suelen asumir la titularidad de las fincas y la toma de decisiones relacionadas con la producción y comercialización del café.

No obstante, más de un tercio de los productores encuestados son mujeres denotando

un creciente involucramiento de este grupo en las actividades productivas y de gestión de las unidades cafetaleras, ya sea por su aporte en labores agrícolas o en procesos administrativos, comerciales y organizativos.

3.2.3 Nivel Educativo

En cuanto al nivel educativo, la mayoría de los caficultores registra instrucción primaria, con 68 encuestados, equivalente al 55,28 %. El predominio de educación primaria y secundaria sugiere que los procesos de capacitación sobre certificación deben ser claros, prácticos y adaptados al contexto local. Para la adopción de Comercio Justo, el nivel educativo es relevante porque influye en la comprensión de requisitos técnicos, registros administrativos, auditorías, trazabilidad y condiciones de mercado.

3.2.4 Experiencia en caficultura

Respecto a la experiencia caficultora 62 productores indicaron tener entre 1 y 5 años de experiencia, lo que representa el 50,41 % de la muestra. El resultado muestra que una parte importante de los caficultores posee una experiencia relativamente reciente en la actividad. Esto puede representar una oportunidad, debido a que los productores con menor trayectoria podrían mostrar mayor apertura a cambios productivos, asistencia técnica y procesos de certificación. Sin embargo, también puede implicar menor acumulación de conocimientos técnicos especializados sobre manejo del cultivo, productividad y comercialización.

3.2.5 Carga familiar

En la distribución de la carga familiar de los caficultores de la parroquia Apuela, se observó que el 63,4 % de los productores tiene entre una y dos personas que dependen económicamente de su actividad productiva. Estos resultados permiten evidenciar que la mayoría de caficultores mantiene una carga familiar moderada, lo cual influye directamente en la forma en que administran sus ingresos, priorizan sus gastos y toman decisiones productivas. En este sentido, el cultivo del café no solo puede representar una actividad económica de

manera aislada, sino incluso también el medio para el sostenimiento de una familia especialmente en los hogares donde hay hijos pequeños, bebés o personas mayores del hogar que dependen de los ingresos que produce el caficultor.

Desde el enfoque de la economía, la carga familiar puede determinar el ahorro, la inversión o la adopción de nuevas prácticas productivas, entre otras condiciones. Los caficultores con una familia numerosa, de alguna forma, podrían estar más presionados en lo económico debido a que una parte muy importante de los ingresos se debe destinar a la alimentación, la salud, la educación o el cuidado de los miembros de la familia. Esta situación puede limitar la disponibilidad de recursos para invertir en mejoras técnicas, capacitación, renovación de cultivos o procesos asociados a certificaciones como Comercio Justo.

3.2.6 Ingreso mensual

Los resultados muestran que 87 caficultores perciben ingresos mensuales menores a $460. El bajo nivel de ingresos evidencia una limitación económica importante. Este resultado se relaciona directamente con la problemática de la certificación, debido a que adoptar Comercio Justo puede implicar costos de auditoría, adecuaciones productivas, manejo de registros, capacitación y cumplimiento de estándares. Por tanto, el ingreso mensual puede actuar como un determinante clave dentro del modelo Logit, ya que productores con menores ingresos podrían tener menor probabilidad de adoptar la certificación si no cuentan con apoyo externo o financiamiento.

3.2.7 Residencia y dependencia del rubro café

El 96 % de los encuestados reside actualmente en Apuela, mientras que el 4 % no reside de forma permanente en la parroquia. En cuanto a la dependencia del café, solo el 17 % indicó que el café constituye su principal fuente de ingreso, mientras que el 83 % manifestó que no depende principalmente de este rubro.

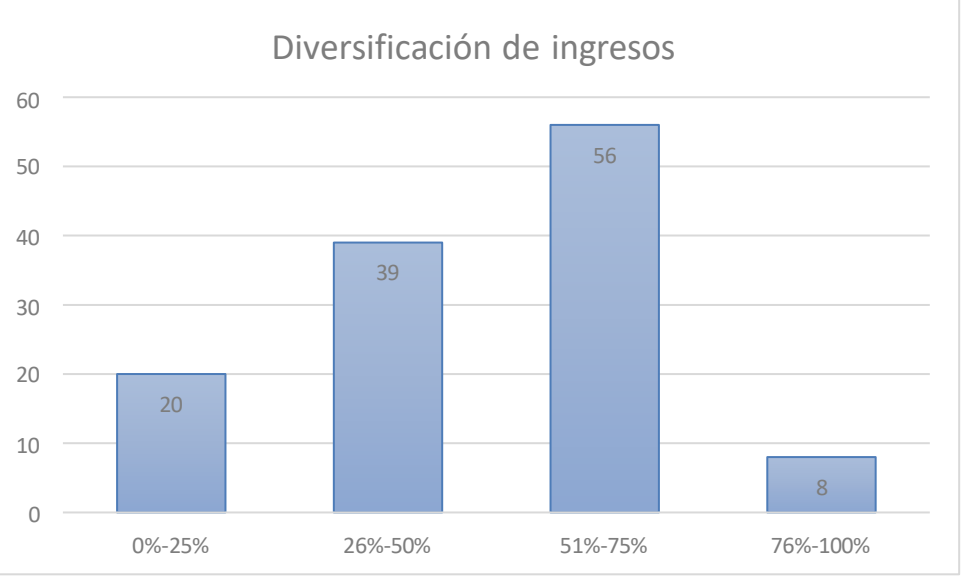
La baja dependencia directa del café sugiere que muchos productores mantienen la caficultura como una actividad complementaria dentro de una estrategia económica diversificada. Esto puede tener dos lecturas. Por un lado, reduce el riesgo económico ante variaciones del precio del café. Por otro lado, puede disminuir la motivación para invertir en certificaciones si el café no representa el ingreso principal del hogar.

3.2.8 Diversificación de ingresos y capacidad de reinversión

La diversificación de ingresos confirma que la caficultura no es la única fuente económica de los hogares. La capacidad de reinversión parcial indica que existe cierto grado de mejora y que la producción puede aumentarse; pero no de una manera continua. Esto puede inhibir afrontar el Comercio Justo, toda vez que este tipo de certificación requiere de continuidad en la inversión, registros, infraestructuras y en el acompañamiento técnico.

Figura 1

Ingresos y diversificación



3.3 Caracterización productiva de las unidades cafetaleras

La dimensión productiva permite evaluar las condiciones técnicas y estructurales de las fincas cafetaleras. Estas variables son importantes porque la adopción de una certificación no depende únicamente de la voluntad del productor, sino también de la capacidad real de la finca

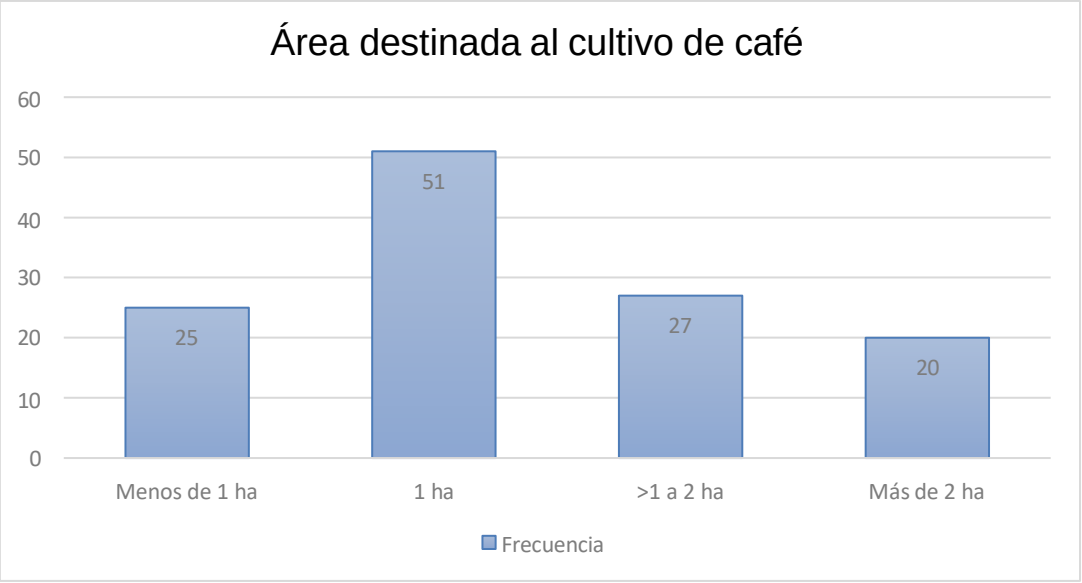
para cumplir requisitos de calidad, sostenibilidad, trazabilidad y manejo productivo.

3.3.1 Tamaño de finca y área destinada al café

Como se puede observar los resultados muestran que la caficultura de Apuela se desarrolla principalmente en pequeñas unidades productivas. Esto confirma el carácter familiar y de pequeña escala de la actividad. Desde la perspectiva de certificación, el tamaño reducido de las fincas puede representar una limitación económica para asumir costos individualmente, pero también refuerza la importancia de la asociatividad y de los procesos colectivos de certificación.

Figura 2

Área destinada al cultivo de café



3.3.2 Tipo de producción y certificaciones actuales

El tipo de producción predominante es orgánica, con el 78 % de los casos. La producción convencional y la producción en transición orgánica representan cada una aproximadamente el 11 %. Por otra parte, el 76 % de los productores no cuenta con certificaciones actuales y solo el 24 % posee alguna certificación vigente.

La alta presencia de producción orgánica es favorable para una eventual certificación, ya que muestra una base productiva cercana a criterios de sostenibilidad. Sin embargo, la baja

proporción de productores certificados evidencia que producir de forma orgánica no garantiza automáticamente el acceso a sellos formales. La percepción comúnmente extendida sobre que los mismos costos suponen una barrera; o, por el contrario, la consideración del componente financiero como una de las principales limitaciones para llevar adelante Comercio Justo.

Por ende, resulta que el hecho de hacer prácticas que son entendidas como aquellas orgánicas, y la visibilidad documental, en cuanto al cumplimiento de los estándares técnicos, ambientales, laborales y organizacionales exigidos para poder acceder a una certificación de Comercio Justo sería una distancia que permite explicar que pese a los datos que indican una producción orgánica predominante, solo sea el 24% de los productores que tengan certificación vigente.

Referente a las certificaciones vigentes, de los 123 caficultores encuestados sólo un 24% afirmó tener alguna, mientras que un 76% indicó no tener ningún tipo de certificación en la actualidad. Este resultado pone de manifiesto una baja formalización de las prácticas productivas y reafirma que existe una distancia entre la producción orgánica declarada y la producción orgánica certificada. Por tanto, el acceso a la certificación permanece condicionado por factores económicos, técnicos y organizacionales.

3.3.3 Productividad, asistencia técnica, tecnología y prácticas sostenibles

La productividad registrada evidencia un desempeño agrícola limitado, debido a que la mayor parte de los productores se mantiene en rangos bajos o medios de rendimiento por hectárea. Esta situación refleja posibles debilidades en el manejo técnico del cultivo, acceso insuficiente a asistencia especializada, baja incorporación de tecnología productiva y uso limitado de prácticas sostenibles que permitan optimizar el suelo, controlar plagas, mejorar la fertilización y reducir pérdidas durante el proceso productivo.

De forma similar, la observación de un mínimo porcentaje que encuadra en rendimientos por encima de los 10 qq/ha pone en evidencia la existencia de brechas importantes

entre los productores que pueden asociarse a diferencias en la capacitación, inversión, disposición de insumos (con tratamientos de semillas, fertilización y control de plagas), manejo agronómico y condiciones de producción. En este sentido, los resultados evidencian la necesidad de incrementar la asistencia técnica, introducir tecnologías accesibles y fomentar prácticas sostenidas tendientes a elevar la productividad, sin comprometer los recursos naturales.

El rango de productividad se sitúa sobre todo entre 3 y 5 quintales por hectárea, rango que es sostenido por 62 cafeticultores. En el segundo lugar se ubican 38 cafeticultores, que muestran rendimientos de 6 a 10 qq/ha; el tercer lugar corresponde a 18 cafeticultores con una productividad de 0 a 2 qq/ha; y, por último, únicamente cinco cafeticultores logran rendimientos superiores a los 10 qq/ha. Los resultados evidencian que el grupo de productores analizados sostiene niveles de productividad medios y que aún queda margen para mejorar el rendimiento óptimo gracias a la innovación, asistencia técnica y acceso a recursos productivos.

3.4 Dimensión actitudinal frente a la certificación de Comercio Justo

La dimensión actitudinal permite identificar percepciones, expectativas y barreras subjetivas frente a la certificación. Esta sección es clave porque la adopción no depende únicamente de condiciones económicas o productivas, sino también de la forma en que el productor interpreta los beneficios, riesgos y exigencias del proceso.

3.4.1 Percepción del precio justo

En relación con la percepción sobre la justicia del precio recibido por el café, 46 productores se manifiestan de acuerdo, mientras que 40 expresaron desacuerdo, 36 mantuvieron una posición neutral y solo uno indico estar totalmente en desacuerdo. Los resultados son una clara referencia de la posibilidad de una percepción heterogénea de la RM sin un apoyo claro y explícito al precio vigente, ya que a pesar de que el grupo conformado por el mayor número de personas considera que la remuneración se hace con un precio justo, la

cifra de productores insatisfechos o indecisos es significativa, lo que muestra que el precio les parece un aspecto significativo. Por lo tanto, una mejora en las condiciones de comercialización, distintos precios, primas, etcétera, son elementos que podrían influir en que los caficultores estén dispuestos a certificar su producción en Comercio Justo.

3.4.2 Aceptación de auditoría

La aceptación de auditoria presenta una tendencia favorable, puesto que 70 productores manifestaron estar de acuerdo con someterse a procesos de revisión, frente a 38 que mantuvieron una posición neutral y 15 que expresaron desacuerdo. Esto indica que la mayoría reconoce la importancia de la verificación como parte del proceso de certificación. No obstante, las respuestas neutrales y negativas siguieren la necesidad de fortalecer la información y el acompañamiento técnico, de manera que la auditoria sea comprendida como un mecanismo de mejora, transparencia y cumplimiento de estándares y no únicamente como una forma de fiscalización.

3.4.3 Barrera de conocimiento

La barrera de conocimiento constituye una limitación relevante, aunque no es percibida de manera uniforme por los caficultores. La concentración de respuestas neutrales sugiere que muchos productores no tienen suficiente información para determinar si cuentan con los conocimientos necesarios para afrontar un proceso de certificación, lo que puede reflejar desconocimiento sobre sus requisitos, costos, auditorias y beneficios.

Al mismo tiempo, el grupo que considera tal limitación puede inferir que las capacidades técnicas actuales son insuficientes para cubrir de manera continua con los estándares exigidos en Comercio Justo, por lo que la limitación del grado de conocimiento no solo limita la aplicación de la certificación, sino que también puede restar confianza en el producto con la finalidad de llevar a cabo el procedimiento, por todo ello se insta a una formación práctica, asistencia técnica continuada y difusión clara de los procedimientos

exigidos.

3.4.4 Confianza institucional

La confianza institucional presenta una tendencia favorable, dado que 55 productores manifestaron estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con confiar en las instituciones relacionadas con los procesos de certificación, mientras que 38 adoptaron una posición neutral y 30 expresaron desacuerdo. Aunque la respuesta positiva es las más frecuente, su predominio no es suficientemente amplio para afirmar que existe una confianza institucional consolidada entre los caficultores. La cantidad de respuestas neutras y negativas sugiere dudas sobre la continuidad y la transparencia, el acompañamiento o el cumplimiento de los compromisos institucionales.

Es importante esta situación ya que, para adoptar una certificación de Comercio Justo, se necesitan relaciones estables con asociaciones, entidades técnicas y organismos certificados. Por tanto, la comunicación y la presencia territorial, los organismos certificados son una forma de fortalecer. Por tanto, fortalecer la comunicación, la presencia territorial, la rendición de cuentas y el acompañamiento permanente podría reducir la incertidumbre y aumentar la disposición de los productores para participar en procesos colectivos de certificación.

3.4.5 Innovación y disposición al cambio

Los resultados muestran una disposición ampliamente favorable hacia la innovación ya que 87 productores se ubicaron entre las categorías de acuerdo y totalmente de acuerdo, frente a solo 6 que expresaron desacuerdo y 30 que mantuvieron una posición neutral. Esta tendencia evidencia que la mayoría de los caficultores presenta apertura para incorporar nuevas prácticas, tecnologías o formas de organización que contribuyen a mejorar su actividad productiva.

Sin embargo, la disposición innovadora no implica necesariamente una capacidad efectiva para introducir cambios, debido a que su aplicación puede depender del acceso a financiamiento, asistencia técnica, capacitación e infraestructura. En este sentido, la actitud

favorable hacia la innovación constituye una fortaleza para la adopción de la certificación de Comercio Justo, siempre que este acompañada de recursos y apoyo institucional que permite transformar esa intención en mejorar concretas y sostenibles.

3.4.6 Percepción del mercado internacional

La percepción sobre el mercado internacional es ampliamente favorable, puesto que 116 de los 123 productores consideran que el café cultivado bajo criterios éticos y sostenibles puede alcanzar una mejor aceptación en mercado externos, mientras que únicamente 7 mantienen una posición neutral. Este resultado refleja que los caficultores reconocen el valor comercial de aspectos como la sostenibilidad, la trazabilidad, la responsabilidad social y el Comercio Justo.

Sin embargo, esto debe ligarse con capacidades reales de acceso al mercado, dado que sólo una imagen positiva no es suficiente para poder obtener mejores condiciones de comercialización; para transformar esta oportunidad en beneficios hay que mejorar la calidad del producto, la certificación, la asociación, la calidad de cumplimiento y la capacidad de negociación frente a los compradores internacionales.

3.5 Propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo

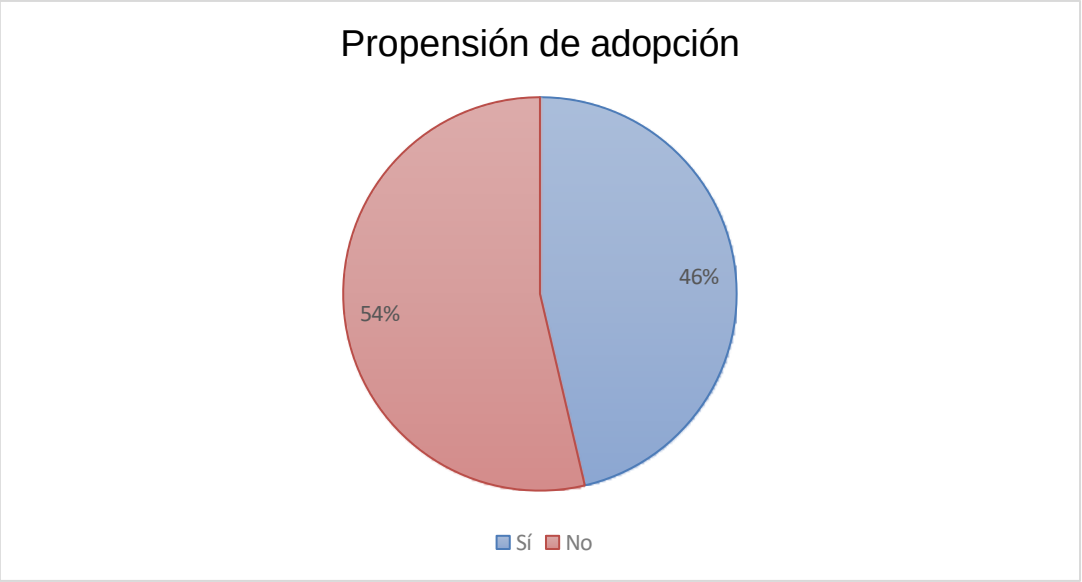
La variable central del estudio es la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo. La variable se codifica de forma binaria, 1 cuando el productor manifiesta disposición a adoptar la certificación, mientras que 0 cuando el productor no manifiesta disposición a adoptarla.

Los resultados muestran que el 46 % de los caficultores estaría dispuesto a adoptar la certificación, mientras que el 54 % no estaría dispuesto. La propensión de adopción se encuentra dividida, con una ligera mayoría de productores que no está dispuesta a adoptar la certificación. Este resultado confirma que la certificación de Comercio Justo no depende únicamente de la percepción positiva del mercado internacional o de la disposición al cambio,

sino también de barreras concretas, especialmente costos, financiamiento, baja formalidad comercial y limitada asociatividad.

Figura 3

Propensos a adoptar la certificación



En síntesis, los caficultores de Apuela se caracterizan por ser mayoritariamente de pequeña escala, con ingresos bajos, experiencia caficultora diversa, predominio de producción orgánica y alta aplicación de prácticas sostenibles. Por otra parte, se van evidenciando importantes limitaciones relacionadas con acceso a certificaciones, costos, baja inserción en mercados externos y débil formalidad contractual. En el conjunto de los resultados se evidencia que la adopción del comercio justo requiere más de la mera intención individual, sino que hay necesidad de financiación, de capacitación

o formación, de confianza organizativa, de asistencia técnica, de acceso a mercados diferenciados, y de integración de la cadena de valor.

3.6 Competitividad de los caficultores

La competitividad se analiza a partir de cinco dimensiones cinco dimensiones:

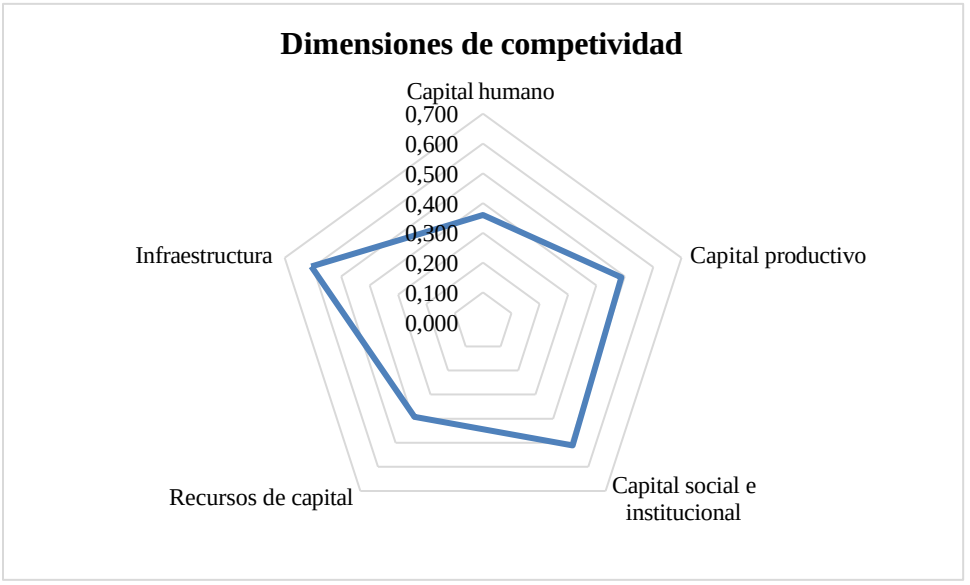
Tabla 14

Estadísticos descriptivos de cada dimensión de competitividad

Dimensión	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Interpretación
Capital humano	0,000	0,872	0,360	0,197	Nivel medio-bajo
Capital productivo	0,013	0,863	0,488	0,183	Nivel medio
Capital social e institucional	0,111	0,889	0,511	0,156	Nivel medio
Recursos de capital	0,000	0,833	0,392	0,241	Nivel medio-bajo
Infraestructura	0,000	1,000	0,606	0,358	Nivel medio-alto

Figura 4

Dimensiones de competitividad



Los resultados evidencian que la infraestructura presentó el mayor puntaje promedio (0.606), evidenciando que los caficultores presentan un nivel relativamente favorable en cuanto a la logística para el traslado de la cosecha desde las fincas al punto de venta. No obstante, esta dimensión también registró la mayor dispersión (DE = 0,358), reflejando diferencias importantes en las percepciones de los productores.

Subsiguientemente, la dimensión de capital social e institucional obtuvo una media de 0.511, seguida del capital productivo con 0.488, resultados que evidencian un nivel intermedio de desarrollo en aspectos relacionados con la organización, el acceso al apoyo gremial, la capacidad productiva y la incorporación de prácticas sostenibles. Las dimensiones presentan además una variabilidad moderada, lo que sugiere un comportamiento relativamente

homogéneo entre los productores.

Por otra parte, las dimensiones de recursos financieros (0.392) y capital humano (0.360) registraron los menores valores promedio del índice; evidenciando limitaciones en aspectos como la capacidad de reinversión, el acceso al financiamiento y algunas capacidades individuales de los productores, constituyéndose en los componentes con mayor potencial de mejora para fortalecer la competitividad del sector cafetalero de la parroquia Apuela.

En conjunto, las cinco dimensiones muestran que la competitividad de los caficultores presenta un nivel intermedio, caracterizado por fortalezas en los aspectos institucionales y organizacionales, pero con restricciones en los recursos financieros y el capital humano, factores que podrían influir en la decisión de adoptar la certificación de Comercio Justo.

Tabla 15

Distribución de los caficultores según el nivel del Índice de Competitividad

Nivel	Criterio	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	Competitividad baja	18	14,6
2	Competitividad media	94	76,4
3	Competitividad alta	11	8,9
Total		**123**	**100,0**

En lo relacionado al Índice de Competitividad se evidencia que la mayoría de los caficultores (76,4%) presenta un nivel medio de competitividad, indicando que, si bien disponen de ciertas capacidades productivas, organizacionales e institucionales, aún enfrentan limitaciones para alcanzar niveles superiores de desempeño competitivo. Por su parte, el 14,6% de los productores se ubicó en un nivel bajo, reflejando mayores restricciones en aspectos relacionados con el capital humano, los recursos financieros y las capacidades productivas. Finalmente, el 8,9 % alcanzó un nivel alto de competitividad, lo que evidencia que son pocos los productores que reúnen condiciones favorables en las diferentes dimensiones evaluadas. En conjunto, estos resultados muestran una concentración de los productores en niveles intermedios de competitividad, aspecto que posteriormente permitirá analizar su relación con

la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo.

3.7 Modelo de regresión probabilístico

A continuación, se presenta los resultados de la modelación econométrica para identificar los factores que influyen en la adopción de la certificación de Comercio Justo en los caficultores de Apuela. Basado en el estudio de Phi, Dinh, & Quang (2022), la probabilidad de que un productor adopte la certificación depende de factores socioeconómicos, productivos y actitudinales.

Tabla 16

Descripción de las variables del modelo

Variable	Dimensión	Detalle y etiqueta	Descripción y codificación
Dependiente		Adopción de la certificación (**adop**)	0 = No está dispuesto a adoptar la certificación; 1 = Sí está dispuesto a adoptar la certificación
Independientes	**Determinantes socioeconómicos**	Edad (**edad**)	Variable continúa medida en años
		Género (**gen**)	0 = Masculino; 1 = Femenino
		Nivel educativo (**edu**)	0 = Sin instrucción; 1 = Primaria; 2 = Secundaria; 3 = Técnico; 4 = Universitario; 5 = Posgrado
		Acceso a crédito (**cred**)	0 = No tiene acceso a crédito agrícola; 1 = Sí tiene acceso a crédito agrícola
	Determinantes productivos y técnicos	Tamaño de finca (**finca**)	Variable continúa medida en hectáreas destinadas al cultivo de café
		Tecnificación (**tec**)	0 = No utiliza sistemas de riego o maquinaria para el post-procesado; 1 = Sí utiliza sistemas de riego o maquinaria para el postproceso

		Apoyo gremial (**apoyo**)	0 = No recibe apoyo de un gremio; 1 = Sí recibe apoyo de un gremio
	Determinantes actitudinales	Asociatividad (**asoc**)	0 = No pertenece a una organización cafetalera; 1 = Sí pertenece a una organización cafetalera
		Prácticas sostenibles (**sost**)	0 = No realiza controles de calidad o manejo de residuos; 1 = Sí realiza controles de calidad o manejo de residuos

Nota. Adaptado de Factors Influencing New Technology Adoption Behaviors of Rice Farmers: Binary Logistic Regression Model Approach, por Phi, Dinh, & Quang (2022).

3.7.1 Estadísticos descriptivos

Es importante identificar los principales estadísticos para entender los datos que fueron utilizados en el modelo de regresión logística.

Tabla 17

Resumen de estadísticos principales

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
adop	123	0,463	0,501	0	1
Edad	123	45,902	17,283	19	90
Gen	123	0,382	0,488	0	1
Edu	123	2,398	0,765	1	5
Cred	123	0,602	0,492	0	1
Finca	123	1,445	1,073	0,2	7
tec	123	0,569	0,497	0	1
Apoyo	123	0,431	0,497	0	1
Asoc	123	0,423	0,496	0	1
sost	123	0,943	0,233	0	1

La variable dependiente que alude a la disposición de adoptar la certificación de Comercio Justo (*adop*), presenta una media de 0,46 que indica que aproximadamente el 46,3% de los productores tienen intención de adoptar la certificación, mientras que, el 53,7% no mostró disposición para hacerlo.

En los determinantes socioeconómicos como capital humano, se observó que la edad promedio de los productores fue de 45,9 años en un rango comprendido entre 19 y 90 años, esto evidencia la existencia de productores jóvenes y adultos mayores dentro de la actividad cafetalera. Por su parte, la variable género presenta una media de 0,382 demostrando una predominancia masculina pues las mujeres representan el 38,2% de la muestra.

En tanto, el nivel educativo, la media alcanzó un valor de 2,398 en una escala que va desde 1 (sin instrucción) hasta 5 (universitario), esto muestra que la mayoría de los productores estudian hasta la secundaria. Igualmente, el 60,2% de los productores comunicó la disponibilidad de crédito agrícola, lo cual constituye una característica favorable y posible de ser explotada en torno a la inversión para implementar procesos de certificación.

Las variables ligadas a los determinantes productivos evidencian que el tamaño medio de la finca dedicada al cultivo de café fue de 1,45 hectáreas, con cultivos que/oscilan desde 0,2 hasta 7 hectáreas, es decir, las unidades productivas presentan pequeñas dimensiones. En tecnificación, el 56,9% de caficultores utilizan un sistema de riego o maquinaria para actividades de postcosecha, mientras que, la parte restante desarrollando sus actividades con métodos tradicionales; en tanto, que el 43,1% manifestó recibir apoyo gremial o institucional.

En la dimensión actitudinal, el 42,3% de los encuestados pertenece a alguna organización cafetalera, mientras que, las prácticas sostenibles registraron una media de 0,943, indicando que el 94,3% de los productores realiza actividades de control de calidad o manejo de residuos, siendo un punto positivo en la adopción de estándares exigidos por la certificación de Comercio Justo.

En síntesis, los estadísticos descriptivos muestran que los caficultores de Apuela se caracterizan por operar en pequeñas unidades productivas, presentar niveles educativos medios-bajos y mantener una importante adopción de prácticas sostenibles. Sin embargo, la limitada participación asociativa y el acceso parcial al apoyo institucional podrían constituir

barreras para una adopción más amplia de la certificación de Comercio Justo. Por ende, todas estas variables son justificadas en la utilización del modelo Logit para determinar qué factores influyen significativamente en la probabilidad de adopción.

3.7.2 Análisis de correlación de variables

Posteriormente, para verificar la relación entre las variables y detectar preliminarmente problemas de multicolinealidad se debe prestar atención a los resultados de la matriz de correlación.

Tabla 18

Tabla de correlación

	adop	**edad**	**Gen**	**edu**	**finca**	**cred**	**asoc**	**apoyo**	**tec**	**sost**
adop	1									
edad	-0.155	1								
Gen	0.108	-0.159	1							
Edu	0.199	-0.430	0.116	1						
finca	0.277	0.193	0.026	0.082	1					
Cred	0.090	-0.062	0.093	-0.141	0.033	1				
Asoc	0.162	0.207	-0.063	-0.145	0.290	0.091	1			
apoyo	0.245	0.144	-0.076	-0.046	0.314	0.037	0.618	1		
Tec	0.150	0.104	0.009	0.046	0.382	-0.104	0.213	0.127	1	
Sost	0.017	0.033	-0.024	0.082	0.178	0.087	0.139	0.072	0.141	1

Es evidente que la variable dependiente (*adop*) presenta correlaciones positivas con la mayoría de las variables explicativas, sugiriendo que mayores niveles de capital humano, físico y social podrían favorecer la adopción de certificación de Comercio Justo.

La correlación positiva más alta se denotó entre disposición de adopción de certificación (*adop*) y tamaño de la finca **(***finca***)**, con un coeficiente de 0.2765. Es decir, que los productores con mayores extensiones de cultivo muestran una mayor predisposición a

adoptar la certificación de Comercio Justo. Por otro lado, la segunda correlación más elevada fue entre adopción (*adop*) y apoyo gremial (apoyo) con 0.2449, esto sugiere que los productores que reciben acompañamiento o apoyo institucional presentan una mayor disposición a adoptar la certificación.

Asimismo, el nivel educativo (*edu*) muestra una correlación positiva de 0.1987 evidenciando que mayores niveles de escolaridad facilita la comprensión y aceptación de los beneficios de la certificación. De la misma manera, la asociatividad *(asoc*) presenta una relación positiva de 0.1618 con la adopción de innovaciones agrícolas; mientras que, las variables tecnificación (*tec*) **y** acceso a crédito (*cred*) presentan correlaciones positivas relativamente bajas, de 0.1502 y 0.0902 respectivamente.

Por otro lado, la variable práctica sostenibles (*sost*) registra una correlación nula con la adopción de una certificación de Comercio Justo de 0.0172; en tanto, que la **edad** (*edad*) muestra una correlación negativa de 0.1548 que explica que los productores de mayor edad tienden a presentar una menor predisposición a adoptar la certificación.

De acuerdo con Mason y Perreault como se citó en García et al. (2006), indica que es recomendable eliminar las variables cuyo coeficiente de correlación supere valores de 0.80 para evitar problemas de multicolinealidad. Basado en lo anterior, la correlación más elevada se observó entre asociatividad y apoyo gremial con una relación positiva de 0.6179; sin embargo, el coeficiente se ubica por debajo de los umbrales críticos aceptados. Por consiguiente, no se evidencian problemas graves de multicolinealidad que impidan la estimación del modelo Logit.

3.7.3 Elección del modelo (LOGIT o PROBIT)

Primeramente, para verificar la existencia de multicolinealidad entre las variables independientes, se calculó el Factor de Inflación de la Varianza (VIF).

Tabla 19

Factor de Inflación de la Varianza (VIF)

Variable	VIF	Tolerancia
Asociatividad	1,75	0,570
Apoyo gremial	1,69	0,591
Tamaño de finca	1,32	0,757
Tecnificación	1,23	0,816
Nivel educativo	1,09	0,921
Acceso a crédito	1,07	0,934
Prácticas sostenibles	1,07	0,936
Género	1,04	0,965
VIF medio	**1,28**	

El análisis del factor de inflación de la varianza mostró valores comprendidos entre 1,04 **y** 1,75 con un VIF medio de 1,28; todos muy inferiores al valor crítico de 5 recomendado en la literatura. Por ello, se denota ausencia de problemas de multicolinealidad entre las variables explicativas, permitiendo su incorporación simultánea en el modelo probabilístico sin afectar la precisión ni la estabilidad de las estimaciones.

Además, la matriz de correlación bivariada evidenció asociaciones bajas y moderadas entre las variables independientes, siendo la mayor correlación la observada entre la asociatividad y el apoyo gremial ($r = 0,618$; $p < 0,001$), valor inferior al umbral de 0,80 siendo generalmente utilizado para identificar problemas de multicolinealidad. Asimismo, el nivel educativo presentó una correlación moderada e inversa con la edad ($r = -0,430$; $p < 0,001$), sin representar una asociación que comprometa la estabilidad del modelo.

Tabla 20

Matriz de correlación bivariada

Variables	Edad	Género	Educación	Crédito	Tamaño de finca	Tecnificación	Apoyo gremial	Asociatividad	Prácticas sostenibles
Edad	1,000	-0,159	-0,430**	-0,062	0,193*	0,104	0,144	0,207*	0,033
Género	-0,159	1,000	0,116	0,093	0,025	0,009	-0,076	-0,063	-0,024
Educación	-0,430**	0,116	1,000	-0,141	0,082	0,046	-0,046	-0,145	0,082
Crédito	-0,062	0,093	-0,141	1,000	0,033	-0,104	0,037	0,091	0,087
Tamaño de finca	0,193*	0,025	0,082	0,033	1,000	0,382**	0,314**	0,290**	0,178*
Tecnificación	0,104	0,009	0,046	-0,104	0,382**	1,000	0,127	0,213*	0,141
Apoyo gremial	0,144	-0,076	-0,046	0,037	0,314**	0,127	1,000	0,618**	0,072
Asociatividad	0,207*	-0,063	-0,145	0,091	0,290**	0,213*	0,618**	1,000	0,139
Prácticas sostenibles	0,033	-0,024	0,082	0,087	0,178*	0,141	0,072	0,139	1,000

Nota. * Correlación significativa al nivel de 0,05 y ** Correlación significativa al nivel de 0,01.

Por lo tanto, los resultados evidencian la ausencia de problemas de multicolinealidad entre las variables explicativas, permitiendo su incorporación simultánea en el modelo sin afectar la precisión ni la estabilidad de las estimaciones.

Posteriormente, se debe elegir el mejor modelo entre LOGIT y PROBIT pues ambos suelen producir resultados muy similares cuando se analizan variables dependientes binarias, por tal razón, es importante elegir un modelo de acuerdo a varios criterios:

Tabla 21

Criterios de elección entre LOGIT y PROBIT

Indicador	Logit	Probit	Modelo seleccionado
LR χ^2	31.63	31.42	Logit (mayor LR χ^2)
Log likelihood	-69.110	-69.217	Logit (valor menos)
Pseudo R^2	0.1862	0.1850	Logit
AIC	164.221	164.4355	Logit (menor AIC)
BIC	200.779	200.993	Logit (menor BIC)
Correctamente clasificados	70.73%	70.73%	Ambos (igual capacidad predictiva)
Bondad de ajuste (Prueba Hosmer -Lemeshow)	0.0929	0.1577	Ambos (p > 0,05 ajuste adecuado)

Los resultados evidencian que ambos modelos presentan un comportamiento muy similar, sin embargo, el modelo Logit registró un LR χ^2 ligeramente superior (31.63 frente a 31.42), el Log Likelihood obtuvo un valor menos negativo (-69.110 frente a -69.217) y un Pseudo R^2 ligeramente mayor (0.1862 frente a 0.1850), indicando un ajuste marginalmente mejor con respecto al modelo Probit.

Asimismo, los criterios de información favorecieron al modelo Logit, con un AIC de 164.221 y un BIC de 200.779, ambos inferiores a los obtenidos por el modelo Probit (AIC = 164.436; BIC = 200.993), por ello, se sugiere que el modelo Logit ofrece un equilibrio ligeramente más favorable.

En lo relacionado a la capacidad predictiva, ambos modelos clasificaron correctamente el 70.73 % de las observaciones, evidenciando un desempeño similar en términos de predicción. De igual forma, la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow presentó valores de significancia superiores al 5 % en ambos modelos (Logit = 0.0929; Probit = 0.1577), indicando que ninguno presenta problemas de ajuste respecto a los datos observados.

En consecuencia, aunque las diferencias entre ambos modelos son mínimas se seleccionó el modelo Logit por presentar un ajuste ligeramente superior de acuerdo con los indicadores de máxima verosimilitud y los criterios de información AIC y BIC. Adicionalmente, el modelo Logit facilita la interpretación de los resultados mediante Odds Ratio, permitiendo expresar de forma más clara cómo las variables explicativas modifican las probabilidades relativas de adopción de la certificación de Comercio Justo.

3.7.4 Estimación LOGIT

Antes de presentar los resultados, es importante explicar que la variable educación fue tratada como categórica con la notación i.edu debido a que sus categorías representan niveles

de formación académica y no un efecto lineal o constante sobre la probabilidad de adopción de la Certificación de Comercio Justo. Por lo tanto, con la variable categórica se pudo estimar los efectos de cada nivel educativo respecto a una categoría de referencia, en este caso, la categoría edu= 1 sin instrucción educativa.

Tabla 22

Modelo de regresión Logit

Logistic regression — Number of obs = 123; LR chi2(12) = 31.63; Prob > chi2 = 0.0016; Log likelihood = -69.110479; Pseudo R2 = 0.1862

adop	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
edad	-.0176164	.0165088	-1.07	0.286	-.0499731	.0147403
gen	.4756387	.4374459	1.09	0.277	-.3817395	1.333017
edu						
1	1.326529	1.178437	1.13	0.260	-.983164	3.636223
2	2.273541	1.270779	1.79	0.074	-.2171396	4.764222
3	-.4107534	1.944284	-0.21	0.833	-4.221479	3.399973
4	2.023299	1.939637	1.04	0.297	-1.778319	5.824916
finca	.6761624	.2821475	2.40	0.017	.1231634	1.229161
cred	.3273923	.4498845	0.73	0.467	-.5543651	1.20915
asoc	.2564795	.5380161	0.48	0.634	-.7980128	1.310972
apoyo	.6804208	.5273601	1.29	0.197	-.3531861	1.714028
tec	.2627489	.4612621	0.57	0.569	-.6413081	1.166806
sost	-.699849	.9160804	-0.76	0.445	-2.495334	1.095636
_cons	-2.135552	1.653662	-1.29	0.197	-5.37667	1.105565

La significancia global del modelo se evalúa mediante el estadístico Prob > chi2, en este caso, se observa un valor de 0.0016 menor a 0.05 con el que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa acerca que el conjunto de variables consideradas independientes influye significativamente en la probabilidad de adopción de la Certificación de Comercio Justo. En tanto, que el valor de ajuste del modelo (Pseudo R^2) con la variable categórica *edu*, explica en 18,62% la variabilidad observada en la decisión de adoptar la certificación de Comercio Justo.

En edad, se observó un coeficiente negativo de -0.0176 que indica una relación inversa entre la edad y la disposición de adoptar la certificación de Comercio Justo; mientras que, el nivel de significancia de 0.286 > 0.05 denota que la variable no es estadísticamente significativa para explicar la adopción de la certificación en los caficultores de Apuela.

Por otra parte, el género presentó un coeficiente positivo 0.4756 indicando una mayor probabilidad de adopción entre las mujeres respecto al grupo de referencia. Sin embargo, el efecto no presenta significancia estadística que muestre que el género constituya un factor determinante en la decisión de adopción de certificación en la población analizada.

Con respecto al nivel educativo, cada coeficiente compara a su nivel respecto a la categoría base, es decir, sin instrucción. Los niveles 2,4 y 5 no son significativos pero el nivel 3 es significativo al 10% debido a que p valor 0.074 es menor a 0.10, esto indica que los productores con educación secundaria presentan una mayor probabilidad de adoptar la certificación de Comercio Justo respecto al grupo de referencia.

La variable más sobresaliente es tamaño de finca con un valor p de 0.017 menor a 0.05 que expresa que los productores con mayor superficie cultivada presentan una mayor predisposición a implementar la certificación. Asimismo, el acceso a crédito no es significativo con un valor p de 0,467; es decir, que la disponibilidad de financiamiento no constituye un factor determinante en la decisión de certificación de los caficultores de Apuela.

Por otro lado, aunque la asociatividad presenta una relación positiva 0.2565 su efecto resulta no ser estadísticamente significativo 0.634. Asimismo, los productores con acceso a crédito (p valor 0.6804), tecnificación (p valor 0.2627) y prácticas sostenibles (p valor 0.445) aunque muestran una relación positiva con la adopción de la certificación, su efecto resulta no ser significativo (p valor > 0.05).

3.7.5 Efectos marginales promedio

En los modelos Logit los coeficientes estimados y los odds ratios permiten conocer la dirección y la magnitud relativa de la asociación entre las variables explicativas y la propensión de la adopción; sin embargo, no representa directamente cambios en la probabilidad. Además, debido al carácter no lineal del modelo, el efecto de una variable puede variar entre productores según sus características particulares. Por esta razón, se calcularon los efectos marginales para cada observación y posteriormente se obtuvo su promedio para el conjunto de la muestra.

En consecuencia, el análisis se concentra en los efectos marginales promedio, recibo a que proporcionan una interpretación más clara de los resultados al expresar cuanto cambia, en promedio, la probabilidad estimada de adoptar la certificación de Comercio Justo ante una variación de una unidad en una variable continua o ante el cambio de una categoría respecto de referencia. Esta medida resulta más adecuada para los objetivos de la investigación, ya que permite comunicar los resultados en puntos porcentuales y facilita la comparación del efecto de lis distintos factores incluidos en el modelo.

Tabla 23

Efectos marginales promedio

```
Average marginal effects                        Number of obs     =        123
Model VCE    : OIM

Expression   : Pr(adop), predict()
dy/dx w.r.t. : edad gen 1.edu 2.edu 3.edu 4.edu finca cred asoc apoyo tec sost
```

	dy/dx	Delta-method Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
edad	-.003361	.0031009	-1.08	0.278	-.0094385	.0027166
gen	.0907449	.082058	1.11	0.269	-.0700858	.2515755
edu						
1	.223963	.1577608	1.42	0.156	-.0852426	.5331686
2	.4194425	.179593	2.34	0.020	.0674467	.7714384
3	-.0476797	.2205229	-0.22	0.829	-.4798967	.3845373
4	.3681043	.361803	1.02	0.309	-.3410165	1.077225
finca	.1290019	.0493959	2.61	0.009	.0321876	.2258161
cred	.0624616	.085089	0.73	0.463	-.1043097	.229233
asoc	.0489325	.1023655	0.48	0.633	-.1517003	.2495653
apoyo	.1298143	.0979671	1.33	0.185	-.0621976	.3218262
tec	.0501286	.0875414	0.57	0.567	-.1214494	.2217066
sost	-.1335209	.1732259	-0.77	0.441	-.4730375	.2059956

En la edad, se visualiza que un incremento de un año en la edad del productor reduce en 0.34 puntos porcentuales la probabilidad de adoptar la certificación de Comercio Justo; pese a este resultado el p valor resulta no ser estadísticamente significativo (0.278). En género, las mujeres presentan una probabilidad de adopción aproximadamente 9.1 puntos porcentuales superior respecto a los hombres; sin embargo, no existe evidencia significativa que afirma que el género de una persona influye en la decisión de adoptar una certificación.

La educación evidencia resultados distintos en cada nivel, los productores con educación primaria presentan una probabilidad de adopción 22.4 puntos porcentuales mayor que aquellos sin instrucción; mientras que, en el nivel secundaria tiene una probabilidad superior de 41.9 puntos porcentuales además que es estadísticamente significativa. En los últimos niveles, se denota la falta de significancia quizás debido al reducido número de productores con estos niveles educativos.

Por su parte, el factor con mayor relevancia estadística es el tamaño de finca con un aumento de 12.9 puntos porcentuales en la probabilidad de adoptar la certificación de Comercio

Justo; mientras que, tener acceso a crédito incrementa la probabilidad de adopción en 6.2 puntos porcentuales. Además, la pertenencia a una organización cafetalera incrementa la probabilidad de adopción en 4.9 puntos porcentuales; así como, el apoyo de gremios incrementa la probabilidad de adopción en 12.9 puntos porcentuales.

Por su parte, los cafetaleros que utilizan sistemas de riego o maquinaria incrementa la probabilidad de adopción en aproximadamente 5 puntos porcentuales; mientras que, un incremento de una unidad en prácticas sostenibles reduce en promedio la probabilidad de adoptar la certificación de Comercio Justo en 13,35 puntos porcentuales.

3.7.6 Validación del modelo

Para evaluar la adecuación del modelo Logit se empleó diferentes pruebas:

Tabla 24

Pruebas de validación del modelo

Razón de Verosimilitud (LR χ^2)	31.63 (p = 0.0016)
Pearson χ^2	130.08 (p = 0.0929)
Hosmer-Lemeshow χ^2	4.89 (p = 0.7693)
Pseudo R^2 (McFadden)	0.1862
Observaciones correctamente clasificadas	70.73 %
Sensibilidad	64.91 %
Especificidad	75.76 %
Área bajo la curva ROC (AUC)	0.7799

En primer lugar, la Prueba de Razón de Verosimilitud mostró un valor de LR $\chi^2 = 31.63$ con una significancia de p = 00016, lo que permite rechazar la hipótesis nula de que todos los coeficientes son simultáneamente iguales a cero. En consecuencia, se concluye que el conjunto de variables explicativas mejora significativamente la capacidad del modelo para explicar la adopción de la certificación de Comercio Justo respecto a un modelo sin variables independientes.

Posteriormente, la bondad de ajuste mediante la prueba de Pearson arroja un estadístico de $\chi^2 = 130.08$ con un valor de p = 0.0929, debido a que el nivel de significancia es superior a

0.05 no se rechaza la hipótesis nula de buen ajuste, lo que indica que las diferencias entre las frecuencias observadas y las estimadas por el modelo no son estadísticamente significativas.

Considerando que la literatura reconoce a la prueba de Hosmer-Lemeshow como uno de los procedimientos más utilizados para evaluar la bondad de ajuste de los modelos (Hosmer y otros, 2013), se denotó un estadístico de $\chi^2 = 4.89$ con 8 grados de libertad y un valor de $p = 0.7693$, el valor al ser superior al nivel de significancia del 5 % denota que no se rechaza la hipótesis nula de que las probabilidades estimadas por el modelo son consistentes con los valores observados.

Asimismo, la capacidad predictiva del modelo fue evaluada mediante la matriz de clasificación, observándose que el modelo clasificó correctamente el 70.73 % de las observaciones. La sensibilidad alcanzó el 64.91 %, indicando la proporción de productores que adoptaron la certificación y fueron correctamente identificados por el modelo, mientras que, la especificidad fue del 75.76 %, reflejando la adecuada identificación de los productores que no adoptaron la certificación.

Finalmente, se analizó la capacidad discriminante mediante la curva ROC obteniéndose un área bajo la curva (AUC) de 0.7799. De acuerdo con Hosmer et al. (2013), valores del AUC comprendidos entre 0,70 y 0,80 representan una capacidad discriminante aceptable, mientras que valores superiores a 0,80 indican una discriminación excelente. En este sentido, el resultado obtenido evidencia que el modelo posee una buena capacidad para diferenciar entre los productores que adoptan y aquellos que no adoptan la certificación de Comercio Justo.

3.7.7 Evaluación de la razón eventos por variable

Adicionalmente, para validar el modelo Logit se requiere evaluar la relación eventos por variable (EPV), la cual permite determinar si el tamaño de la muestra es adecuado en relación con el número de regresores incluidos en el modelo. Para ello, se calcula dividiendo el número de eventos observados (casos con adopción de la certificación) para el menor de los

dos grupos de la variable dependiente, entre el número total de variables explicativas incluidas en el modelo.

En nuestro caso, se identificaron 57 eventos (caficultores que adoptan la certificación de Comercio Justo) y se incorporaron 12 variables explicativas en el modelo final. En consecuencia, el EPV es igual a 4.75, valor inferior al umbral recomendado de 10. Partiendo de esta evidencia, es importante analizar primero si las observaciones influyen en la predicción del modelo para luego considerar la eliminación de variables.

El análisis de las observaciones influyentes mediante los valores de leverage mostró un valor promedio de 0.1057, identificándose 14 observaciones con valores superiores al punto de corte de 0.21, calculado mediante el criterio $\frac{2(k+1)}{n}$. La observación con mayor influencia potencial fue número 111 con un leverage de 0.5172.

En los residuos estandarizados de Pearson, se identificaron 6 observaciones con valores absolutos superiores a 2, especialmente la observación 83 presentó un valor de r= 4.83 indicando que el modelo tuvo mayor dificultad para predecir correctamente esa observación. Asimismo, el análisis de los residuos de devianza evidenció únicamente 2 observaciones (observación 83 y 86) con valores superiores a dicho umbral, esto significa que únicamente esos dos casos presentan discrepancias importantes entre el valor observado y el valor predicho; en tanto, la medida Delta-Beta identificó 3 observaciones (observación 3,83 y 86) con mayor influencia potencial sobre la estimación de los coeficientes.

Tabla 25

Criterios para evaluar omisión de observaciones

Medida	Media	Mínimo	Máximo	Criterio de evaluación
Leverage	0,1057	0,0337	0,5172	Punto de corte: (2(k+1)/n =0,21).
Residuos estandarizados de Pearson	0,0164	-2,1575	4,8282	La mayoría de los residuos deben cumplir (r <2)
Residuos de devianza	—	—	2,4800	La mayoría de los residuos deben cumplir (r <2)

Delta-Beta	0,1855	0,0006	4,4939	Valores superiores a 1.

Por lo tanto, los resultados sugieren la posible presencia de sobreajuste y una menor estabilidad en las estimaciones del modelo, por tal razón, se excluye las observaciones más reiterativas como 3, 83 y 86 para mejorar la parsimonia del modelo y la robustez de los coeficientes estimados.

Tabla 26

Modelo omitiendo observaciones

Indicador	Modelo original (M1)	Modelo sin obs. 3, 83 y 86 (M2)	Comentario
N. de observaciones	123	111	Se redujo la muestra.
Log likelihood	-69.110	-60.479	No es directamente comparable porque cambia la muestra.
LR χ^2	31.63	32.91	Ambos modelos son globalmente significativos.
Pseudo R^2	0.1862	0.2139	Aumenta ligeramente, pero debido al cambio en la muestra y la separación perfecta.
Signo de edad	Negativo	Negativo	Se mantiene.
Signo de género	Positivo	Positivo	Se mantiene.
Signo de finca	Positivo	Positivo	Se mantiene.
Signo de crédito	Positivo	Positivo	Se mantiene.
Signo de asociatividad	Positivo	Positivo	Se mantiene.
Signo de apoyo	Positivo	Positivo	Se mantiene.
Signo de tecnología	Positivo	Positivo	Se mantiene.
Signo de sostenibilidad	Negativo	Negativo	Se mantiene.
Educación	Cambia la parametrización	Presenta separación perfecta	No es comparable.

Sin embargo, el análisis de sensibilidad no es directamente comparable con el modelo original debido a que al excluir las observaciones 3, 83 y 86 se produjo separación perfecta en la variable educación quizás por la escasa frecuencia de algunas categorías educativas pues apenas se tiene: sin instrucción = 8 productores, técnico = 4 productores y universitario = 3

productores. Por ello, algunas categorías aparezcan como omitida o vacía debido a que las diferencias observadas no pueden atribuirse únicamente a la eliminación de las observaciones influyentes.

Partiendo de lo anterior, se consideró eliminar la variable educación, aunque autores como Peduzzi et al. (1993, como se citó en Austin et al., 2017) indican que el criterio clásico de EPV ≥ 10 no es absoluto. Los resultados que omiten la variable educación son los siguientes:

Tabla 27

Modelo Logit omitiendo la variable educación

Variable	Modelo completo (M1)	Modelo reducido (M2)	Cambio observado
Edad	-0.0176	-0.0319**	Mantiene signo; aumenta la
	(0.286)	(0.016)	significancia.
Género	0.4756	0.4214	Mantiene signo y no es
	(0.277)	(0.309)	significativo.
Educación	1.3265	—	Eliminada.
(Primaria)	(0.260)		
Educación	2.2735*	—	Eliminada.
(Secundaria)	(0.074)		
Educación (Técnico)	-0.4108	—	Eliminada.
	(0.833)		
Educación	2.0233	—	Eliminada.
(Universitario)	(0.297)		
Tamaño de la finca	0.6762**	0.6500***	Mantiene signo y
	(0.017)	(0.008)	significancia.
Crédito	0.3274	0.2936	Mantiene signo.
	(0.467)	(0.475)	
Asociatividad	0.2565	0.1371	Mantiene signo.
	(0.634)	(0.789)	
Apoyo institucional	0.6804	0.8407*	Mantiene signo; mejora la
	(0.197)	(0.094)	significancia.
Prácticas sostenibles	-0.6998	-0.4795	Mantiene signo negativo.
	(0.445)	(0.584)	
Constante	-2.1356	0.0543	Cambia por la
	(0.197)	(0.958)	especificación del modelo.

La comparación entre el modelo completo (M1) y el modelo reducido (M2) evidencia que los coeficientes asociados a las variables conservan, en términos generales, la misma dirección del efecto, lo que indica estabilidad en las relaciones estimadas. En ambos modelos,

el tamaño de la finca mantiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la probabilidad de adopción de la certificación de Comercio Justo. Asimismo, las variables género, acceso al crédito, asociatividad y prácticas sostenibles mantienen el mismo signo, aunque continúan sin alcanzar significancia estadística.

La eliminación de la variable educación produce un cambio en la magnitud y significancia de algunas estimaciones. En particular, la variable edad pasa de no ser significativa ($p = 0.286$) a ser significativa al 5 % ($p = 0.016$), mientras que, la variable apoyo institucional mejora su nivel de significancia, pasando de $p = 0.197$ a $p = 0.094$, alcanzando significancia al 10 %.

Para evaluar la estabilidad del modelo atendiendo la relación eventos por variable (EPV), se estimó un modelo alternativo excluyendo la variable nivel educativo, debido a que esta incorpora cuatro parámetros adicionales derivados de su naturaleza categórica. La comparación entre ambos modelos mediante la prueba de Razón de Verosimilitud mostró un estadístico LR $\chi^2 = 8.59$ ($p = 0.1268$), indicando que la inclusión de la variable educación no mejora significativamente el ajuste global del modelo desde el punto de vista estadístico. No obstante, el modelo completo presentó un Pseudo R^2 de McFadden superior (0.1862 frente a 0.1357), un estadístico LR mayor (31.63 frente a 23.05) y un AIC ligeramente inferior (162.22 frente a 162.81) evidenciando una mejor capacidad explicativa.

Tabla 28

Criterios de elección del modelo

Indicador	Modelo completo	Modelo reducido	Mejor desempeño
Log likelihood	-69.110	-73.403	M1
LR χ^2	31.63	23.05	M1
Pseudo R^2	0.1862	0.1357	M1
AIC	162.22	162.81	M1
EPV	4.75	8.14	M2

Adicionalmente, aunque la exclusión de la variable educación incrementa la relación

eventos por variable de 4.75 a 8.14, esta continúa por debajo del umbral de 10. Por otro lado, se considera que el nivel educativo constituye un factor ampliamente reconocido en la literatura sobre adopción de innovaciones además que forma parte de la hipótesis del presente estudio, por tal razón, se decide conservar esta variable en el modelo original para preservar la consistencia teórica del análisis pese a que su contribución estadística individual no alcanzó significancia del 5 %.

Partiendo de los anterior, se ha decidido evaluar la estabilidad del modelo de regresión logística, con una segunda especificación utilizando errores estándar robustos, los cuales corrigen posibles problemas de heterocedasticidad y proporcionan inferencias más confiables.

Tabla 29

Estadísticos del modelo convencional y modelo con errores estándar robustos

Indicador	Modelo convencional	Modelo robusto
Observaciones	123	123
Pseudo R^2	0,1862	0,1862
Estadístico global	LR $\chi^2 = 31,63$	Wald $\chi^2 = 23,57$
Probabilidad	0,0016	0,0233

Tabla 30

Modelo convencional y modelo con errores estándar robustos

Variable	Modelo Logit convencional β (EE)	p-valor	Modelo Logit robusto β (EE robusto)	p-valor
Edad	-0,018 (0,017)	0,286	-0,018 (0,015)	0,236
Género	0,476 (0,437)	0,277	0,476 (0,470)	0,312
Educación: Secundaria	1,327 (1,178)	0,260	1,327 (1,285)	0,302
Educación: Técnico	2,274 (1,271)	0,074	2,274 (1,344)	0,091
Educación: Universitario	-0,411 (1,944)	0,833	-0,411 (2,983)	0,890
Educación: Posgrado	2,023 (1,940)	0,297	2,023 (1,436)	0,159
Acceso a crédito	0,327 (0,450)	0,467	0,327 (0,476)	0,491
Tamaño de finca	**0,676 (0,282)**	**0,017**	**0,676 (0,258)**	**0,009**
Tecnificación	0,263 (0,461)	0,569	0,263 (0,470)	0,576
Apoyo gremial	0,680 (0,527)	0,197	0,680 (0,502)	0,175
Asociatividad	0,256 (0,538)	0,634	0,256 (0,522)	0,623
Prácticas sostenibles	-0,700 (0,916)	0,445	-0,700 (1,012)	0,489

En ambos modelos, el tamaño de la finca se mantiene como el único determinante estadísticamente significativo de la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo, con un coeficiente positivo ($\beta = 0{,}676$), alcanzando una significancia del 5 % en el modelo convencional ($p = 0{,}017$) y una significancia aún mayor en el modelo robusto ($p = 0{,}009$). Asimismo, la categoría correspondiente al nivel educativo técnico conserva un efecto positivo y una significancia marginal cercana al 10 % en ambas estimaciones ($p = 0{,}074$ y $p = 0{,}091$, respectivamente).

Por otra parte, las variables edad, género, acceso a crédito, tecnificación, apoyo gremial, asociatividad y prácticas sostenibles no presentaron cambios relevantes en sus coeficientes ni en su nivel de significancia, lo que demuestra que la interpretación de los resultados permanece consistente al utilizar errores estándar robustos.

En síntesis, los resultados evidencian que la especificación del modelo es estable y robusta, respaldando la decisión de conservar el modelo original pese a la identificación de observaciones potencialmente influyentes y al bajo número de eventos por variable. La similitud entre ambas estimaciones sugiere que las conclusiones del estudio no dependen del método utilizado para calcular los errores estándar.

Asimismo, la prueba de Razón de Verosimilitud (Likelihood Ratio Test) que permite comparar el modelo estimado con un modelo nulo que únicamente incorpora a la constante, se observó un estadístico LR χ^2 (12) = 31.63 con una probabilidad asociada de 0.0016**,** mismo que, es inferior al nivel de significancia del 5%. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula de que todos los coeficientes sean simultáneamente iguales a cero y se concluye que la incorporación del conjunto de variables explicativas mejora significativamente el ajuste del modelo respecto al modelo nulo.

Por otro lado, el modelo presentó un ajuste razonable con un Pseudo R^2 de McFadden

de 0.1862. De acuerdo con Gujarati y Porter (2010), esta medida constituye un indicador complementario de ajuste, además que, McFadden (1974) señala que en modelos de elección discreta los valores del Pseudo R^2 suelen ser inferiores a los observados en modelos lineales, considerándose que valores entre 0,20 y 0,40 representan un ajuste muy satisfactorio. Por ello, se considera que el modelo tiene un ajuste razonable considerando además los valores del estadístico de Razón de Verosimilitud significativo **(**LR $\chi^2 = 31,63$; $p = 0,0016$).

Posteriormente, al aplicar la Prueba de Wald para evaluar la significancia conjunta de determinadas variables del modelo, se obtuvo los siguientes valores:

(1) [adop] edad = 0

(2) [adop] finca = 0

(3) [adop]cred = 0

(4) [adop]asoc = 0

(5) [adop]apoyo = 0

(6) [adop]tec = 0

(7) [adop]sost = 0

chi2 (7) = 15.58

Prob > chi2 = 0.0293

Donde la hipótesis del contraste de Wald indica que:

H0: Todos los coeficientes son iguales a cero.

H1: Al menos uno de estos coeficientes es diferente de cero.

Por ende, la prueba de Wald aplicada al conjunto de variables edad, tamaño de la finca, acceso al crédito, asociatividad, apoyo técnico, nivel de tecnificación y prácticas sostenibles produjo un estadístico χ^2 (7) = 15.58 con un valor de p=0,0293 siendo inferior a 0.05, con este valor se rechaza la hipótesis nula y se concluye que estas variables en conjunto ejercen una influencia estadísticamente significativa sobre la probabilidad de adoptar la certificación de

Comercio Justo.

Sin embargo, la variable edad al ser categórica tuvo otro tratamiento, es decir, se analiza aparte para analizar el conjunto de sus categorías, así:

(1) [adop] 2.edu = 0

(2) [adop]3.edu = 0

(3) [adop]4.edu = 0

(4) [adop]5.edu = 0

chi2(4) = 6.91

Prob > chi2 = 0.1408

Es así, que la variable nivel educativo produjo un estadístico χ^2 (4) = 6.91 con un valor de p = 0.1408 que es superior al nivel de significancia del 5%, esto significa que no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el nivel educativo considerado de manera conjunta no ejerce un efecto estadísticamente significativo sobre la probabilidad de adoptar la certificación de Comercio Justo.

Sin embargo, al observar el valor de significancia individual del modelo Logit se observó que únicamente el tamaño de la finca presentó un efecto estadísticamente significativo con un valor p=0.017, evidenciando que un incremento en esta variable aumenta las probabilidades de adopción de la certificación. Asimismo, el nivel de educación secundaria presentó un efecto positivo con significancia de p=0.074 lo que sugiere una posible influencia, mientras que, las restantes variables no alcanzaron significancia estadística individual

En consecuencia, la hipótesis de investigación se valida parcialmente, pues se demostró que el conjunto de variables relacionadas con el capital humano, condiciones productivas y actitudinales mejora significativamente la explicación de la adopción de la certificación de Comercio Justo, pero únicamente algunos determinantes muestran un efecto estadísticamente significativo de manera individual. Por ello, la evidencia empírica respalda parcialmente el

planteamiento teórico de que la decisión de adoptar la certificación depende de múltiples factores, aunque no todos presentan la misma capacidad explicativa

3.8 Análisis estadístico de la relación entre adopción del Comercio Justo y competitividad

A continuación, es importante evaluar el supuesto de normalidad del índice de competitividad, ya que esta variable es continua, mientras que, la propensión de adopción es dicotómica (0 = no adopta; 1 = adopta), pues en base a esto se determina la técnica estadística más apropiada para analizar su relación.

3.8.1 Pruebas para elección del estadístico

La verificación del supuesto de normalidad es un procedimiento previo indispensable, para la elección entre pruebas paramétricas y no paramétricas depende del comportamiento de la distribución de los datos. La prueba de Kolmogorov-Smirnov es utilizada para evaluar el ajuste de una muestra a una distribución normal, especialmente en muestras de tamaño moderado o grande, mientras que, la prueba de Shapiro-Wilk es recomendada para confirmar la normalidad de los datos en muestras que supera las 50 observaciones (Gujarati & Porter, 2010).

Tabla 31

Pruebas para elección del estadístico

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Indice de competitividad	,066	123	,200*	,986	123	,225

Es evidente que en ambas pruebas se obtuvieron valores de significancia superiores al nivel crítico de $\alpha = 0{,}05$ (Kolmogorov-Smirnov = 0.200; Shapiro-Wilk = 0.225), por lo que no se rechazó la hipótesis nula de normalidad. En consecuencia, se concluyó que la distribución del índice de competitividad no presenta diferencias estadísticamente significativas respecto a una distribución normal. Conforme a este resultado, se establece el uso de pruebas paramétricas

para comparar el nivel de competitividad entre los productores en función de su propensión (no) a adoptar la certificación de Comercio Justo.

En este contexto, se recurre a la prueba t de Student para muestras independientes, dado que la variable independiente es una variable dicotómica (propensión a la adopción: sí/no) y la variable dependiente (el índice de competitividad) presentaba una distribución aproximadamente normal.

3.8.2 Prueba t de Student

Con el propósito de determinar si existían diferencias en el nivel de competitividad entre los productores con y sin propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo, se aplicó una prueba t de Student para muestras independientes, utilizando como variable de agrupación la propensión de adopción (0 = no adopta; 1 = adopta) y como variable de comparación el índice de competitividad.

Tabla 32

Estadísticas de grupo

	propensión de adopción	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Índice de competitividad	0	66	,436	,114	,014
	1	57	,512	,139	,018

En estadísticas descriptivas, los productores sin propensión de adopción registraron un índice promedio de competitividad de 0,436 con una desviación estándar de 0,114; mientras que, aquellos con propensión de adopción alcanzaron una media de 0,512 con desviación estándar de 0,139, esta diferencia preliminar evidencia que los productores con mayor disposición a adoptar la certificación presentan, en promedio, niveles superiores de competitividad.

Tabla 33

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
									95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Índice de competitividad	Se asumen varianzas iguales	3,937	,050	-3,341	121	,001	-,076	,022	-,121	-,031
	No se asumen varianzas iguales			-3,294	108,696	,001	-,076	,023	-,122	-,030

El supuesto de igualdad de varianzas mediante la prueba de Levene dio un valor estadístico F = 3,937 con un nivel de significancia de p = 0,050; este resultado se ubica en el límite exacto del umbral de decisión (α = 0,05), por lo que no constituye una evidencia concluyente de heterogeneidad de varianzas. De acuerdo con el criterio metodológico elegido, se asumió varianzas iguales y la interpretación de la t se realizaron siguiendo la primera fila de los resultados (varianzas iguales asumidas).

Los resultados de la t mostraron una diferencia de medias estadísticamente significativas (t = -3.341; df = 121; p = 0.001). Por consiguiente, se rechazó la hipótesis nula de igualdad de medias y se llegó a la conclusión de que había diferencias significativas en el nivel de competitividad de los productores de una y otra forma según su propensión a adoptar la certificación.

La diferencia promedio entre los valores de ambos grupos fue 0,076 puntos en el índice de competitividad y mayor en los productores de café con propensión de adopción. Asimismo, el intervalo de confianza al 95 % de la diferencia de medias fue de -0,121 y -0,031, sin incluir el valor cero, confirmando la existencia de la diferencia significativa observada y apoyando la

existencia de una mayor confianza en los resultados.

En conclusión, los datos sugieren que los productores con más propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo tienen una mejor competitividad que aquellos que no la presentan. La razón de este comportamiento puede estar asociado a una mayor capacidad para acceder a mercados diferenciados, incorporar prácticas de gestión y producción más eficientes, fortalecer su organización y aprovechar oportunidades comerciales derivadas de la certificación.

3.9 Validación de la hipótesis

La presente investigación pretende comprobar la siguiente hipótesis:

H0 = No existe una relación estadísticamente significativa entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y la competitividad de los productores de café de la parroquia Apuela.

H1 =Existe una relación estadísticamente significativa entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y la competitividad de los productores de café de la parroquia Apuela.

variable de agrupación la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo (0 = no adopta; 1 = adopta) y como variable dependiente el índice de competitividad.

Basado en los resultados de diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, se determinó que, en promedio los productores con propensión de adopción alcanzaron un índice de competitividad de 0,512, superior al registrado por los productores sin propensión de adopción (0,436). La diferencia media encontrada fue de 0,076 puntos, presentando un intervalo de confianza del 95 % que va desde -0,121 hasta -0,031, que no incluye el cero, validando de esta forma la existencia de diferencias significativas entre los dos grupos.

Atendiendo a estos resultados, se rechaza H_0 y se acepta así H_1, concluyendo que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la tendencia de adopción de la certificación de

Comercio Justo se relaciona de forma significativa con la competitividad de los productores de café de la parroquia Apuela.

3.10 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos de la modelación econométrica demostraron que la variable dimensión de recursos humanos tuvo una influencia positiva y estadísticamente significativa sobre la probabilidad de adopción de la certificación de Comercio Justo. El resultado está de acuerdo con la investigación de Phi et al. (2022) sobre la adopción de nuevas tecnologías en los productores de arroz en Vietnam. Las autoras determinaron que los factores relativos a los niveles de educación, capacitación y acceso a información técnica aumentaban significativamente esta probabilidad de adopción de innovaciones en la agricultura.

Los planteamientos de Porter (1990) respecto a las condiciones de los factores dentro del Diamante de la Ventaja Competitiva, destaca que la competitividad sostenible depende principalmente de la calidad y especialización de los recursos humanos más que la disponibilidad de recursos productivos o financieros.

En la presente investigación, el género no presentó una relación estadísticamente significativa con la probabilidad de adoptar la certificación de Comercio Justo, por ende, esto sugiere que la decisión de certificarse no depende del sexo del productor, sino de otros factores. No obstante, estos resultados difieren de lo reportado por Zoundji et al. (2023), considerando que en su caso los productores hombres tienen una probabilidad 6,4 % inferior de adoptar la producción certificada de Comercio Justo que las mujeres. Este autor considera este hecho debido a que las mujeres son más propensas a adoptar prácticas agrícolas más sostenibles, en parte por una gestión más efectiva de sus pequeñas explotaciones.

Igualmente, Colina (2009) argumenta que el desarrollo de procesos innovadores depende de manera decisiva de las capacidades humanas que existen (o no) en el seno de las organizaciones, reafirmando el componente humano como la clave de la formación, el

aprendizaje colectivo y el conocimiento. Así las cosas, los cafetaleros con mayores capacidades humanas son los que mejor entienden los beneficios económicos y productivos que ofrecen las innovaciones, lo que facilita su predisposición hacia el cambio, en términos de garantizar la extensión e implementación de las innovaciones.

No obstante, los resultados mostraron que únicamente la categoría correspondiente a educación secundaria presentó significancia marginal ($p < 0,10$), frente al grupo de referencia (productores sin instrucción), además, el efecto marginal promedio indicó que los productores con educación secundaria presentan una mayor probabilidad de adoptar la certificación con 41,9 puntos porcentuales. Ante ello, la teoría de difusión de innovaciones sostiene que mayores niveles educativos favorecen la comprensión de los beneficios derivados de nuevas tecnologías y certificaciones (Guo & Huang, 2024).

De manera similar, Phi et al. (2022) concluyen que la educación facilita la adopción de innovaciones al incrementar la capacidad de procesamiento de información y la toma de decisiones productivas. Sin embargo, la falta de significancia en los niveles técnico y universitario probablemente responde al reducido número de observaciones existentes en dichas categorías, lo que limita la precisión de las estimaciones.

Por otra parte, las dimensiones asociadas a los recursos de conocimiento y recursos de capital mostraron efectos positivos, pero estadísticamente no significativos, mismos que, difieren parcialmente de los obtenidos por Phi et al. (2022), quienes encontraron que variables relacionadas con el acceso a financiamiento y apoyo institucional influían en la adopción tecnológica.

No obstante, en recursos productivo el tamaño de la finca constituye el principal determinante de la adopción de la Certificación de Comercio Justo, pues el efecto marginal promedio muestra un incremento de 12,9 puntos porcentuales en la probabilidad de adopción. Al respecto, la literatura sostiene que la superficie cultivada constituye uno de los principales

factores que determinan la capacidad productiva de las explotaciones agrícolas, además que, Zoundji et al. (2023) respalda la idea de que una mayor disponibilidad de tierra fortalece la capacidad de los productores para incorporar innovaciones y cumplir con los estándares requeridos por esquemas como el Comercio Justo.

En la competitividad, los resultados descriptivos evidenciaron limitaciones relacionadas con el acceso a mercados diferenciados, la obtención de precios superiores y la generación de valor agregado. Ante ello, Valdivieso et al. (2024) manifiestan que el éxito de los proyectos de Comercio Justo en América Latina depende no solo del cumplimiento de estándares productivos, sino también de la capacidad organizativa, el acceso a mercados especializados y el fortalecimiento de las redes de cooperación entre productores. Por ello, llegaron a la conclusión que la certificación genera mayores beneficios cuando existe una estructura organizativa sólida que facilite la comercialización colectiva y la negociación con compradores internacionales.

Al respecto, el apoyo gremial aunque no alcanzó significancia estadística, el Odds Ratio evidenció que los productores que reciben asistencia institucional presentan aproximadamente el doble de *odds* de adoptar la certificación, resultado que se asemeja a evidencias internacionales recopiladas sobre Comercio Justo, donde las organizaciones de productores destinan parte importante de la Prima Fairtrade al fortalecimiento institucional mediante capacitación, infraestructura agrícola, asistencia técnica y financiamiento de los costos de certificación, elementos que reducen las barreras para adoptar este tipo de estándares (Darko y otros, 2017).

En relación con el acceso al crédito, los resultados evidenciaron un efecto positivo; sin embargo, este efecto no fue estadísticamente significativo. Una posible explicación es que la disponibilidad de crédito constituye una condición necesaria, pero no suficiente para impulsar la certificación. En este sentido, Lozano et al. (2025) señalan que el Comercio Justo se

fundamenta principalmente en el capital social y organizativo de los productores, priorizando la certificación de organizaciones ya consolidadas para facilitar su inserción en mercados internacionales. Asimismo, se ha documentado que las grandes empresas exportadoras cuentan con mayores economías de escala y acceso al financiamiento, lo que les permite ofrecer mejores condiciones comerciales que algunas asociaciones de Comercio Justo. Por ende, aun cuando los productores logran certificarse, no siempre consiguen comercializar la totalidad de su producción bajo los estándares de Comercio Justo debido a las limitaciones de la demanda y a la volatilidad de los precios internacionales (Fiedoruk, 2022).

Por último, se esperaba que las prácticas sostenibles favorecieran la adopción de la Certificación de Comercio Justo, debido a que este sistema de certificación incorpora criterios ambientales y sociales como parte de sus estándares. En este sentido, Andersson (2019) sostiene que el Comercio Justo funciona como un mecanismo para fortalecer la responsabilidad social y los objetivos de sostenibilidad de las organizaciones, pues los productos de Comercio Justo constituyen un artefacto moral, en el que las prácticas ambientales y éticas agregan valor al producto y responden a una creciente demanda de consumidores preocupados por el origen y la sostenibilidad de los bienes que adquieren.

Sin embargo, la práctica sostenible en la producción de café en Ecuador se caracteriza por la predominancia de prácticas tradicionales, alta fragmentación de las unidades productivas y predominio de pequeños productores Abad et al. (2015). Todas estas condiciones reducen la capacidad de adopción de innovaciones tecnológicas y de transformación productiva, lo que limita la incorporación sistemática de prácticas como el uso de insumos orgánicos, el manejo integrado de plagas y la conservación de suelos. En consecuencia, la adopción de prácticas sostenibles se ve afectada no solo por factores técnicos, sino también por restricciones institucionales y económicas.

En conclusión, pese a que estudios empíricos han demostrado que la asociatividad, el

acceso a crédito y las prácticas sostenibles son factores que favorecen la adopción de certificaciones agrícolas y otras innovaciones productivas, en la presente investigación estas variables no presentaron efectos estadísticamente significativos sobre la probabilidad de adopción de la certificación de Comercio Justo.

Una posible explicación corresponde al tamaño muestra, pues el modelo Logit fue estimado con 123 observaciones que es número suficiente para la estimación del modelo, pero relativamente reducido para detectar efectos de variables cuyo impacto es moderado. Aunque la relación de eventos por variable (EPV) fue aceptable y permitió estimar el modelo sin problemas de convergencia, un mayor tamaño de muestra habría incrementado el poder estadístico de las pruebas, aumentando la probabilidad de identificar efectos significativos. En consecuencia, no puede descartarse que algunas variables presenten una influencia que no fue detectada debido a las limitaciones del tamaño de la muestra.

En segundo lugar, los resultados pueden estar asociados a la forma de medición de las variables, tanto el acceso a crédito, la asociatividad como las prácticas sostenibles fueron categorizadas mediante variables dicotómicas (0 = no; 1 = sí). Aunque esta forma de medición permitió identificar la presencia o ausencia de dichas características y resultó adecuada para la estimación del modelo Logit, restringió la información captada por el instrumento al no considerar aspectos relacionados con su intensidad, frecuencia o nivel de implementación.

Por ello no fue posible establecer alguna diferencia, en este sentido, entre productores con distinto acceso al crédito, diferentes importes de financiación, períodos de permanencia, de grado de implicación con organizaciones, etc. Para dar un ejemplo, un productor enrolado en una organización y que participa de una manera activa y constante en ella fue clasificado como tal frente a otro productor que únicamente es socio/a, a pesar de que el grado de participación y el acceso a beneficios pueden ser muy diferentes entre ambos productores. En consecuencia, esta limitación derivada del diseño estructural del instrumento podría haber

reducido la variabilidad de las variables analizadas y, en consecuencia, la capacidad de encontrar con mayor precisión su efecto sobre la propensión de adopción a la certificación de Comercio Justo.

En el caso específico de las prácticas sostenibles, el análisis descriptivo comunica que cerca del 94 % de los productores se manifiestan como desarrolladores de prácticas de manejo sostenible del cultivo, dando lugar a una marcadísima concentración de respuestas afirmativas. Por lo tanto, la escasa variabilidad restringe al modelo a la hora de encontrar diferencias entre los productores que tienen una disposición distinta a la certificación, dado que todos comparten la misma característica. Desde el punto de vista econométrico, cuando una variable no presenta dispersión pierde capacidad discriminatoria y, por tanto, la probabilidad de obtener coeficientes estadísticamente significativos (Gujarati & Porter, 2010).

Asimismo, en la especificación del modelo el hecho de adoptar la certificación de Comercio Justo supone una decisión difícil de tomar que no viene condicionada solo por las variables económicas o productivas, sino por otras de orden institucional, cultural o psicosocial, las cuales pueden ser la respuesta ante el riesgo percibido, la confianza en las organizaciones certificadoras, las expectativas de rentabilidad, el liderazgo comunitario o la experiencia pasada frente a los programas de certificación. No obstante, las pruebas de ajuste del modelo (LR χ^2 significativo y prueba de bondad de ajuste de Pearson no significativa) indican que la especificación utilizada presenta un comportamiento estadístico adecuado, por lo que la ausencia de significancia en algunas variables no implica necesariamente una especificación incorrecta del modelo.

Desde una perspectiva contextual, los resultados también reflejan características propias de la caficultura de la parroquia Apuela. Por un lado, el acceso a crédito no necesariamente se utiliza para financiar procesos de certificación, ya que éste está más dirigido a satisfacer necesidades de producción, mantenimiento del cultivo o gastos familiares. De la

misma forma, el hecho de pertenecer a una asociación no asegura por sí solo el acceso a mercados diferenciados ni la toma de decisión del comienzo de un proceso de certificación, pues esto suele ocurrir especialmente en el caso de que esas organizaciones presenten limitaciones técnicas o financieras. Finalmente, las prácticas sostenibles parecen formar parte del manejo habitual de los cafetales de la zona, independientemente de la intención de certificarse.

Por lo tanto, los resultados no contradicen la literatura, sino que ponen de manifiesto que la influencia de estos factores depende del contexto productivo e institucional en el que se desarrollan los productores. En contraste, la dimensión de capital humano sí mostró un efecto significativo, evidenciando que la educación, la experiencia y la capacitación constituyen los principales elementos que favorecen la adopción de la certificación de Comercio Justo en los caficultores de Apuela, hallazgos que coinciden con los planteamientos de Phi, Dinh y Quang (2022), quienes concluyen que las capacidades humanas fortalecen la comprensión de los beneficios de las innovaciones agrícolas y aumentan la disposición de los productores para incorporarlas, así como, con la teoría del Diamante de la Ventaja Competitiva de Porter, que reconoce la calidad y especialización del capital humano como uno de los factores más determinantes para el desarrollo de ventajas competitivas sostenibles.

Finalmente, se determinó que existe una relación estadísticamente significativa entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y el nivel de competitividad de los productores de café de la parroquia Apuela, tal y como indicaban lo reflejado en la prueba t de Student, ya que los productores con propensión de adopción tienen un índice de competitividad medio superior al de los productores que no manifiestan esta propensión; por consiguiente, es evidente que a mayor competitividad también hay más tendencia de los productores a adoptar la certificación de Comercio Justo. Sin embargo, la fuerza de la correlación indicada sugiere que la decisión de adopción no depende sólo, de la competitividad,

sino que también va acompañada de otros factores sociales, económicos, productivos, y organizativos considerados en el modelo Logit.

Por lo tanto, los resultados son consistentes con la literatura sobre adopción de certificaciones agrícolas, la cual señala que los productores con mejores capacidades productivas, organizacionales y comerciales suelen presentar una mayor predisposición para implementar estándares de certificación, debido a que cuentan con mejores condiciones para asumir los costos de cumplimiento y aprovechar las oportunidades de acceso a mercados diferenciados (Lozano y otros, 2025). Desde esta perspectiva, la competitividad puede entenderse como un condicionante de la adopción, dado que potencia sus capacidades de gestión, el encadenamiento comercial y el rendimiento productivo de las unidades de producción agrícola; pero, por el contrario, la intensidad baja con la que se presentan las diferencias y la modesta correlación nos muestra que la competitividad es solo uno de los factores que se asocian a lo propensos hacia la adopción, coincidiría con el resultado del modelo Logit, debido a que la decisión de adoptar la certificación también dependería de factores socioeconómicos, productivos y actitudinales. En consecuencia, la promoción del Comercio Justo requiere estrategias integrales que fortalezcan simultáneamente las capacidades competitivas de los productores y reduzcan las barreras que limitan la adopción de la certificación.

3.11 Limitaciones del estudio

La investigación se enfrentó algunas limitaciones debido a que la información levantada provino de un cuestionario estructurado aplicado directamente a los productores de café. En consecuencia, algunas variables dependen de la percepción de los entrevistados, por lo que pueden existir sesgos de memoria, deseabilidad social o interpretación de las preguntas.

Por ejemplo, algunos encuestados desconocían de ciertos temas relacionados a la adopción de la certificación de Comercio Justo. En la elección de pertenencia a una

organización cafetalera no tenía claro el significado de las siglas, sin embargo, al explicarles podían elegir una opción. Por otra parte, se observó que algunas categorías en el nivel educativo estuvieron representadas por pocos casos (por ejemplo, productores con educación técnica y universitaria), lo que incrementó la incertidumbre de las estimaciones y redujo la precisión de algunos coeficientes.

Por otro lado, una de las limitaciones metodológicas del estudio se relaciona con la relación entre el número de eventos y el número de variables incluidas en el modelo de regresión logística (Events per Variable, EPV), cuyo valor fue de 4,75 siendo inferior al umbral de 10 eventos por variable para garantizar una mayor estabilidad de las estimaciones. Aunque el modelo reportó un buen ajuste global y no mostró evidencias de multicolinealidad, este estadístico recomendamos ser cauteloso a la hora de interpretar coeficientes e intervalos de confianza. En consecuencia, los resultados deben interpretarse como una evidencia empírica para la población estudiada, pero no como estimaciones sin limitaciones derivadas del tamaño muestral.

Los resultados son aplicables únicamente a productores de café de la parroquia Apuela, provincia de Imbabura. Por tanto, la generalización de los hallazgos a otras regiones cafetaleras del Ecuador debe ser analizada con cautela, pues debido a la limitación geográfica y el corte de tiempo es difícil indagar en las diferencias respecto a las condiciones productivas, organizacionales y socioeconómicas de los productores cafetaleros.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Los caficultores de Apuela son en su mayoría hombres en edades adultas, con un nivel de educación predominante en primaria y secundaria; además, se denotó que operan en unidades productivas de pequeña escala donde existe supremacía de la producción orgánica (78%), la aplicación de prácticas sostenibles (94%) y el uso de tecnología en más de la mitad de los productores; en tanto, en el ámbito actitudinal, se evidenció una alta disposición al cambio, aceptación de auditorías y una percepción favorable sobre el valor del café ético en los mercados internacionales. Sin embargo, se identificó que el costo del proceso es el principal obstáculo para la adopción de la certificación de Comercio Justo considerado una barrera del 97% para los productores.
- En la competitividad de los caficultores se denotó un nivel medio-bajo, debido a la limitada inserción en mercados diferenciados; por un lado, el 91% de la producción se comercializa en mercados locales o parroquiales, con escasa participación en exportaciones debido a que son pocos los productores que realizan transformaciones avanzadas o comercializan con marca propia. Por otro lado, la mayoría de las relaciones comerciales se sustentan en acuerdos verbales, lo que limita la estabilidad y formalidad comercial, por ende, existen fortalezas productivas, pero aún persisten restricciones para acceder a mercados más rentables y competitivos.
- Por último, se constató que la probabilidad de adopción de la certificación de Comercio Justo está influenciada principalmente por el tamaño de la finca y el nivel educativo de los productores. Los efectos marginales mostraron que cada hectárea adicional incrementa en aproximadamente 12,9 puntos porcentuales la probabilidad de adopción; mientras que, poseer educación secundaria aumenta dicha probabilidad en 41,9 puntos porcentuales respecto a productores sin instrucción. Además, pese a que variables como

acceso a crédito, asociatividad, apoyo gremial, tecnificación y prácticas sostenibles presentaron efectos positivos sobre la adopción, resultaron no ser estadísticamente significativas. Por ello, solo el 46% de los productores manifestó disposición a certificarse, lo que confirma que las barreras económicas, técnicas y organizativas continúan limitando la adopción del Comercio Justo en la parroquia de Apuela.

- Los resultados del análisis inferencial determinaron la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la propensión de adopción de la certificación de Comercio Justo y la competitividad de los caficultores; es decir, que los productores con mayores capacidades productivas, organizacionales y comerciales presentan una mayor predisposición para obtener certificación.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en coordinación con el Ministerio de Educación, los Gobiernos Autónomos Descentralizados y las organizaciones cafetaleras de la provincia de Imbabura, diseñar e implementar programas permanentes de capacitación en certificaciones de sostenibilidad, gestión empresarial, comercialización diferenciada y buenas prácticas agrícolas, priorizando el nivel de capacitación para productores con menor nivel educativo y complementarse con programas de educación técnica agropecuaria y formación continua para adultos en zonas rurales.
- Es importante que el Ministerio de Agricultura y Ganadería, BanEcuador, las cooperativas de ahorro y crédito y demás entidades del sistema financiero público dispongan de líneas de financiamiento diferenciadas para Fairtrade y procesos de certificación y otras certificaciones de sostenibilidad, con tasas preferenciales, períodos de gracia, mecanismos de cofinanciamiento para auditorías, asistencia técnica, adecuación de la infraestructura y cumplimiento de estándares internacionales.

- Asimismo, es recomendable que las asociaciones cafetaleras, los Gobiernos Autónomos Descentralizados, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y los organismos de cooperación internacional deben enfocarse en fortalecer los procesos de asociatividad mediante esquemas de certificación colectiva, asistencia técnica compartida y comercialización conjunta, con la finalidad de reducir los costos individuales de certificación, mejorar el poder de negociación frente a compradores nacionales e internacionales y facilitar el cumplimiento de los requisitos exigidos por los sistemas de Comercio Justo.
- Por último, en líneas de investigación futura se recomienda replicar este estudio con una muestra de mayor tamaño con el propósito de incrementar el número de eventos por variable (EPV), fortalecer el poder estadístico y mejorar la capacidad de generalización de los resultados. Asimismo, se sugiere perfeccionar el diseño del instrumento de recolección de datos mediante la recodificación de variables como el acceso a crédito, la asociatividad y las prácticas sostenibles en escalas ordinales o continuas, en lugar de dicotómicas, a fin de captar con mayor precisión la intensidad, frecuencia o nivel de implementación de estas características en el modelo probabilístico.

Referencias Bibliográficas

Abad, Y., Mite, K., Vega, F., & Cabrera, L. (2015). Caficultura sostenible en Zaruma: Análisis y estrategias para el crecimiento del café arábica. *Ciencia y educación, 6*(7), 91-100. https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/zenodo.16169749/1471

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*(2), 179–211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior.* Prentice-Hall.

Amao, L., & Delgado, M. (2025). *Factores determinantes de la adopción de la producción de café orgánico en agricultores de Chirinos,2023.* Lima-Peru: Universidad Antonio Ruiz de Montoya. https://repositorio.uarm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a6724e1b-7122-4403-aff4-cf399072cd63/content

Andersson, V. (2019). Fair trade and sustainable development. *Diálogos Latinoamericanos , 28*, 118-127.

Anh, Q., Hens, L., MacAlister, C., & L., J. (2018). Theory of Reasoned Action as a Framework for Communicating Climate Risk: A Case Study of Schoolchildren in the Mekong Delta in Vietnam. *Sustainability , 10*(6), 1-14. https://doi.org/10.3390/su10062019

Arias, X. C., & Caballero, G. (2003). Instituciones, costos de transacción y políticas públicas: un panorama. *Economia Institucional*, 117-146. https://www.redalyc.org/pdf/419/41900806.pdf

Banerjee, S., Martin, S. W., Roberts, R. K., Larkin, S. L., Larson, J. A., Paxton, K. W., Inglés, B. C., Marra, M. C., & Reeves, J. M. (2008). Una estimación logit binaria de los factores

que afectan la adopción de sistemas de guía GPS por parte de los productores de algodón. *Economía Agricola y aplicada*, 345-355. https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S1074070800028157

Belduma-Gía, A. G., Carvajal-Romero, H. R., Prado-Carpio, E. C., & Espinosa-Aguilar, M. A. (2022). Análisis de la situación económica de la producción de café en el cantón Zaruma en el periodo 2017 – 2020. *Digital Publisher CEIT*, 229-238. https://doi.org/https://doi.org/10.33386/593dp.2022.2.1047

Benites, L., Ruff, C., Ruiz, M., Matheu, A., Inca, M., & Juica, P. (2019). Análisis de los factores de competitividad para la productividad sostenible de las PYMES en Trujillo (Perú). *Revista de métodos cuatitativos para la economía y la empresa*, 208-236.

Bolaños Gamarra, J. (2023). Determinantes del uso de plaguicidas entre los productores del sector agricola de Bolovia: Una aplicación de modelos de respuesta binaria. *Latinoamérica de desarrollo económico*, *21*(39), 109–147. https://doi.org/10.35319/lajed.202239281

Cabanillas Gallardo, A., Hernandez Urbina, J., & Loyola Valverde, J. (2023). *Análisis sectorial del café, impacto en la economía peruana.* Lima: Universidad de Piura. https://pirhua.udep.edu.pe/item/62245569-fed5-43dd-a0f1-7e4808197e54

Calvache-Silvestre, A., & Lucero-Gonzáles, D. (2020). *Innovación y su influencia en el desempeño exportador: Caso Ecuador.* Guayaquil-Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/51609

Canet, B., Víquez, S., Thomason, O., Ramírez, R., Hurtado, N., Morales, G., & Rodríguez., V. (2016). *La situación y tendencias de la producción de café en América Latina y el*

Caribe. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). https://hdl.handle.net/11324/2792

Castillo Cordoba, M., & Sanchez Suescún, J. (2025). *Estrategias de diversificación de ingresos y empoderamiento social para los caficultores.* Bogotá: Universidad de los Andes. https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/010ab85b-d7a2-453b-9a88-15735f01096d/content

Castro, L. V., & Hernández, P. V. (2021). *Comercio justo para caficultores de Pitalito: herramienta de inclusión en los mercados internacionales.* Bogota: Academia.edu. https://www.academia.edu/37022249/comercio_justo_del_cafe

Chaminade, C., & Vang, J. (2008). Globalización de la producción de conocimiento y política de innovación regional: Apoyo a centros especializados en la industria del software de Bangalore. *ScienceDirect, 37*(10), 1684-1696. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.08.014

Chango, M., & Garcia, J. (2021). Análisis de la competitividad de las exportaciones de café de Ecuador versus Colombia y Brasil hacia el mercado de USA. *X-Pedientes Económicos*, 65-80. https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pedientes_Economicos/article/view/63/61

Chia, L. (2021). Análisis clásico y bayesiano en la distribución beta rectangular. *TecnoHumanismo. Revista Científica, 1*(5), 76-93. https://doi.org/10.53673/th.v1i7.38

Colina, B. (2009). Capital humano y capacidades societales de innovación: condiciones para el desarrollo de las. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*(97), 7-93. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36711586001

Coronado Hernández, H. (2015). Sistema de información para el control de procesos en la producción, poscosecha y análisis sensorial de café especial. *Nova*, 88-95. https://revistas.sena.edu.co/index.php/rnova/article/view/190/223

Darko, E., Lynch, A., & W., S. (2017). *The impact of Fairtrade. A review of research evidence 2009-2015.* Overseas Development Institute.

Eggertsson, T. (1995). *El comportamiento económico e instituciones.* Madrid: Alianza Editorial. https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/thrainn_eggertsson_economic_behavior_and_institutions.pd

FAIRTRADE, INTERNATIONAL. (2023). *Fairtrade*. https://www.fairtrade.net/en.html

Fiedoruk, M. (2022). Fair Trade: Shortcomings and contemporary challenges. *Ekonomia, 27*(4), 37-51. https://doi.org/10.19195/2658-1310.27.4.3

Fong, N., & Bayona, S. (2024). Teoría del comportamiento planificado (TPB) y la política de seguridad de la información. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*(69), 588-596.

Food and Agricultur Organization of the United Nations. (2025). *Biodiversidad, recursos genéticos y servicios ecosistémicos.* FAO: https://www.fao.org/policy-support/policy-themes/biodiversity-genetic-resources-and-ecosystem-services-services/es

Garces, D. (2017). *El papel de la innovación financiera en las iniciativas de estabilización de precios para el sector cafetero.* Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63781

García, J. (2015). *Viabilidad del comercio justo para los pequeños productores de café en Colombia.* Bucaramanga, Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB).

https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/13640/2015_Tesis_Luswind_Julian_Garc%C3%ADa_Sandoval.pdf

García, J., Chagolla, H., & Noriega, S. (2006). Efectos de la colinealidad en el modelo de regresión y su relación. *CULCyT, 3*(16-17), 23-46.

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Apuela. (2023). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de la parroquia Apuela 2023–2027.* Apuela: GAD Parroquial Rural de Apuela. https://gadapuela.gob.ec/pdot/1/

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría quinta edición.* México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Guo, Q., & Huang, W. (2024). Analyzing the Diffusion of Innovations Theory. *Scien c and Social Research, 6*(12), 95-98. https://doi.org/10.26689/ssr.v6i12.8947

Hahn, A. (2020). *Theory of reasoned action (TRA).* EBSCO Publishing.

Hernández, R. (2020). *Metodología de la investigación.* McGraw-Hill. https://books.google.com.ec/books?id=5A2QDwAAQBAJ&redir_esc=y

Hosmer, D., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. (2013). *Applied Logistic Regression. 3rd Edition.* Wiley. https://doi.org/10.1002/9781118548387

Instituto Nacional de Estadisticas y Censos. (2022). *Gob.ec.* https://www.gob.ec/inec/tramites/consulta-informacion-estadistica-bibliotecas-instituto-nacional-estadistica-censos

Johnson, R. N. (2012). Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added. *Journal of International Economics, 86*(2), 224-236. EconoPapers: https://econpapers.repec.org/article/eeeinecon/v_3a86_3ay_3a2012_3ai_3a2_3ap_3a224-236.htm

Jooyandeh, H., Savari, M., & Hassanpouri, S. (2026). Application of the expanded theory of planned behavior in predicting Iranian students' intention to use probiotic products. *Scientific reports,* 1-15. https://doi.org/10.1038/s41598-026-35577-4

La República. (13 de Marzo de 2022). Perú es uno de los líderes en la produción mundial de café orgánico. *La República*. https://larepublica.pe/economia/2022/03/13/peru-es-uno-de-los-lideres-en-la-produccion-mundial-de-cafe-organico

Liñán, F., & Rodríguez, J. C. (2005). *Actitudes empresariales de los estudiantes universitarios andaluces.* España: Universidad de Jaén departamento de economía. https://idus.us.es/items/1cb16714-01bf-44f3-8cd1-73a9c96c53fd

Lopez Obregón, K., & Torres del Aguila, R. (2024). *Comercio justo y la oferta exportable en una cooperativa cafetera en la provincia de San Ignacio-Cajamarca, 2022-2023.* Lima-Perú: Universidad Nacional del Altiplano. https://hdl.handle.net/11537/39163

Lozano, D., Okada, h., & Moscoso, J. (2025). Comercio justo en Perú: desafíos y oportunidades para un desarrollo agrícola sostenible y equitativo. *Sustainability*, *17*(2), 486-497. https://doi.org/10.3390/su17020486

Malcolm, R. (1994). Instituciones en economía: el antiguo y el nuevo institucionalismo. *Scientific Research*, 443-464. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3182431

Marín, C., & Salazar, E. (2016). *Caficultura sostenible, un eslabón más para una gestión rural ambiental pertinente corregimiento de Artagracia-Municipio de Pereira, Rizalda.* Pereira: Universidad del Quindío. https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/74f27404-50b5-4548-99dd-4e1784955a36/content

Márquez Romero, F. (2015). *Sustentabilidad de la caficultura orgánica en la convension Cusco.* Lima-Peru: Universidad Nacional Agraria La Molina. https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/62c6441d-1b4a-489f-b77e-4e98d0e8972d/content

Martínez, D., Albín, J., Cabaleiro, J., Pena, T., Rivera, F., & Blanco, V. (2009). El criterio de información de Akaike en la obtención de modelos estadísticos de rendimiento. *XX Jornadas de Paralelismo*, 439-444.

Mayta Guitierrez, M., & Barboza Ledesma, M. (2021). *Grado de instrucción, edad y género en la búsqueda de empleo, en la región de Ayacucho, 2019.* Ayacucho-Perú: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. https://repositorio.unsch.edu.pe/items/41cc8054-e183-42cb-afa1-ed0aee1ceec7

McFadden, D. (1974). Análisis condicional logit del comportamiento cualitativo. En P. Zarembka, *Frontiers in Econometrics* (págs. 105-142). Nueva York: Academic Press. https://eml.berkeley.edu/reprints/mcfadden/zarembka.pdf

Medema, S. G. (31 de Mayo de 2016). Ronald Coase sobre Economía y Método Económico. *Revista de Historia de la Economia*, *24*(1), 1-22. https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10370196.1995.11733195

Méndez Fasabi, L. (2023). *Efecto de la asociatividad en productores de café orgánico sobre las características socioeconómicas en los departamentos de Lambayeque y Cajamarca, Perú.* Chachapoyas-Perú: Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza De Amazonas. https://hdl.handle.net/20 500.14077/3491

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2024). *Informe de análisis de los determinantes de la productividad del café arábigo 2023.* Ecuador: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica: principios básicos y ampliaciones.* Mexico, D,F.: Cengage Learning. https://elvisjgblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/04/teorc3ada-microeconc3b3mica-9c2b0-edicic3b3n-walter-nicholson.pdf

North, D. C. (1993). *Instituciones, cambio institucional y rendimiento económico.* Mexico: Fondo de Cultura Económica. https://storage.e.jimdo.com/file/d2205ed9-ae8d-468f-922b-6a9503ca3fad/Douglas%20Nort%20Instituciones.pdf

Pacheco, G. (2025). El papel de la percepción del riesgo y los factores financieros en la adopción del modelo de franquicia por parte de las PYMES del sector cafetero. *Gestão Social y Ambiental*, 1-32. https://doi.org/https://doi.org/10.24857/rgsa.v19n5-061

Perea, A. (2015). ASOCIATIVIDAD PARA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS. *Anales Cientificos*, 177-185. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21704/ac.v76i1.779

Pertuz Peralta, V., & Orozco, A. B. (2016). Modelo de cultura organizacional innovadora en caficultores del departamento del Cesar, Colombia. *RIDI, 6*(2), 117-130. https://doi.org/10.19053/20278306.3687

Phi, H. D., Dinh, P. H., & Quang, M. B. (2022). Factors Influencing New Technology Adoption Behaviors of Rice Farmers: Binary Logistic Regression Model Approach. *SSRN, 9*(4), 54-71. https://doi.org/https://ssrn.com/abstract=3948497

Pinedo Taco, R. (2019). Innovaciones tecnológicas con metodología de ECA en produciíon y adopción de uso de semillas certificada en sistema de agricutura familiar. *Tierra nuestra*, 77-86. https://doi.org/10.21704/rtn.v13i1.1294

Porter, M. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance.* Free Press. Administracion, Ingenieria, Gestion y mucho mas!

Porter, M. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*, *68*(2), 73–93.

PRO ECUADOR. (16 de Enero de 2024). *Noticias: Café de origen ecuatoriano protagonista en la feria "World of Coffee Dubai 2024"*. PRO ECUADOR: https://www.proecuador.gob.ec/cafe-de-origen-ecuatoriano-protagonista-en-la-feria-world-of-coffee-dubai-2024/

Quintero, M., & Rosales, M. (2014). El mercado mundial del café: tendencias recientes, estructura y estrategias de competitividad. *Vision Gerencial*, 291-307. https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545897005.pdf

Revista Espejo. (09 de Agosto de 2024). Lo desafíos de los sellos sobre alimentos orgánicos y comercio justo en América Latina. *Espejo las cosas como son.* https://revistaespejo.com/2024/08/09/los-desafios-de-los-sellos-sobre-alimentos-organicos-y-comercio-justo-en-america-latina/

Rogers, E. M. (2003). *La difusión de las innovaciones* (Quinta ed.). Nueva York: Free Press. https://teddykw2.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf

Romero, H., Ñaupas, H., Pañacios, J., & Valdivia, M. (2018). *Metodología de la investigación. Cuantitativa – Cualitativa y redacción de la tesis. 5ª Edición.* Ediciones de la U. https://edicionesdelau.com/producto/metodologia-de-la-investigacion-cuantitativa-cualitativa-y-redaccion-de-la-tesis-5a-edicion/

Rosales Sanchez, J. (2015). Persepción y experiencia. *Episteme*, 21-36. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0798-43242015000200002&lng=es&nrm=is.

Santos, L. (2019). Cadenas globales de valor. Metodología, teoría y debates. *Estudios Sociales Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional, 29*(54), 1-8. https://doi.org/10.24836/es.29i54.784PII: e19784

Sarmiento Suárez, J., Ramírez Montañez, J., & Martínez Higuera, P. (2025). La certificación Fair Trade en el sector agrícola como estrategia de acceso a mercados internacionales: caso cacao departamento de Santander, Colombia. *Tendencias, 26*(2), 162–185. https://doi.org/10.22267/rtend.252602.279

Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de creación de oportunidades 2021-2025.* Ecuador: Secretaría Nacional de Planificación.

Sterie, C., & Ion, R. (2022). Approaches for implementing fair trade practices for small farmers. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence, 16*(1), 446–455. https://doi.org/10.2478/picbe-2022-0044

Superintendencia de ordenamiento Territorial, Uso y Gestion del Suelo. (7 de septiembre de 2021). *El PDOT: qué es, cómo y cuándo formularlo*. Superintendencia de ordenamiento Territorial, Uso y Gestion del Suelo: https://www.sot.gob.ec/2021/09/07/el-pdot-que-es-como-y-cuando-formularlo/

Surjanovic, N., & Loughin, T. (2023). Improving the Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test in large models with replicated Bernoulli trials. *Journal of applied statistics, 51*(7), 1399-1411. https://doi.org/10.1080/02664763.2023.2272223

Torres Huaca, S. (2017). *Impacto de la gestión de las organizaciones de productores agropecuarios de la cuenca alta del Jequetepeque en el desarrollo agropecuario sostenible.* Lima-Perú: Universidad Nacional de Cajamarca. http://hdl.handle.net/20.500.14074/1162

Traverso, S., & Schiavo, S. (2020). ¿Comercio justo o feria comercial? Comercio internacional de alimentos y flujos transfronterizos de macronutrientes. *World Development*, 104976. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104976

Valdivieso, S., Tonon, L., Bermeo, A., & I., A. (2024). esentrañando los factores de éxito de los proyectos de Comercio Justo en América Latina: Una Revisión de Literatura. *DICERE Revista de Derecho y Estudios Internacionales, 1*(2), 132-149. https://doi.org/10.33324/dicere.v1i2.804

Vargas Mora, C., & Mahecha Martínez, V. (2025). *Colegio de Estudios Superiores de Administración (CESA).* http://hdl.handle.net/10726/5812

Varian, H. R. (2010). *Microeconomía intermedia: un enfoque moderno* (8.ª ed.). Barcelona-España: Antoni Bosch Editor. https://www.google.com/search?q=https://www.antonibosch.com/libro/microeconomia-intermedia-8a-ed

Vásquez Tafur, L. (2025). *Impacto de la certificación Fairtrade en la exportación de organizaciones de productores de café en la región San Martín, Perú.* Lima: Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/23022

Vélez Brito, J. (2006). *El comercio justo como una oportunidad para comunidades de pequeños caficultores con plantaciones especiales u orgánicas en Colombia.* Bogotá: Universidad de los Andes.

https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/e2b9bfe6-5025-47d9-96b2-f9b9f4e43713/content

Venegas Sánchez, S., Orellana Bueno, D., & Pérez Jara, P. (2018). La realidad ecuatoriana en la producción de Café. *Resimundo*, 72-91. https://doi.org/https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(2).2018.72-91

Vinocunga, D. R., Jiménez T., F. M., Pico Poma, J. P., Sarabia-G., D. A., Guardado Yordi, E., & Pérez, A. (2025). Análisis de la producción y consumo de café en Ecuador. *Agroindustrial Science*, 284. https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/6810/6962

Williamson, O. E. (1985). *Las instituciones económicas del capitalismo.* Mexico: Fondo de la cultura economica. https://periferiaactiva.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/04/willliamson-inst_ec_del_kismo_c1.pdf

Wollni, M., & Zeller, M. (2007). Do farmers benefit from participating in specialty markets and cooperatives? The case of coffee marketing in Costa Rica. *Agricultural Economics, 37*(2), 243-248. https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2007.00270.x

World Fair Trade Organization-Europa. (2016). *Guía: Comercio justo, un movimiento global con raíces locales* . WFTO: https://wfto-europe.org/wp-content/uploads/2016/02/Gu%C3%ADa-Espa%C3%B1ol.pdf

Zoundji, G., Vodouhe, F., Houngbèmè, J., & Yabi, J. (2023). Adoption and Technical Efficiency of Organic and. *Research Square*, 1-24. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2686754/v1

Anexos

Anexo A. Variables utilizadas en el estudio

Variable	Dimensión	Detalle y etiqueta	Descripción y codificación
Dependiente		Adopción de la certificación (**adop**)	0 = No está dispuesto a adoptar la certificación; 1 = Sí está dispuesto a adoptar la certificación
Independientes	**Determinantes socioeconómicos**	Edad (**edad**)	Variable continua medida en años
		Género (**gen**)	0 = Masculino; 1 = Femenino
		Nivel educativo (**edu**)	0 = Sin instrucción; 1 = Primaria; 2 = Secundaria; 3 = Técnico; 4 = Universitario; 5 = Posgrado
		Acceso a crédito (**cred**)	0 = No tiene acceso a crédito agrícola; 1 = Sí tiene acceso a crédito agrícola
	Determinantes productivos y técnicos	Tamaño de finca (**finca**)	Variable continua medida en hectáreas destinadas al cultivo de café
		Tecnificación (**tec**)	0 = No utiliza sistemas de riego o maquinaria para el post-procesado; 1 = Sí utiliza sistemas de riego o maquinaria para el postprocesado
		Apoyo gremial (**apoyo**)	0 = No recibe apoyo de un gremio; 1 = Sí recibe apoyo de un gremio
	Determinantes actitudinales	Asociatividad (**asoc**)	0 = No pertenece a una organización cafetalera; 1 = Sí pertenece a una organización cafetalera
		Prácticas sostenibles (**sost**)	0 = No realiza controles de calidad o manejo de residuos; 1 = Sí realiza controles de calidad o manejo de residuos

Anexo B. Respuestas del cuestionario de campo

Nivel educativo		
Categoría	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Sin instrucción	8	6,50%
Primaria	68	55,28%
Secundaria	40	32,52%
Técnico	4	3,25%
Universitario	3	2,44%
Posgrado	0	0,00%
	123	100,00 %

Años de experiencia en caficultura		
Categoría	**Frecuencia**	**Porcentaje**
1-5 años	62	50,41%
6-10 años	27	21,95%
11-20 años	28	22,76%
Más de 20 años	6	4,88%
	123	100,00 %

Carga familiar		
Categoría	**Frecuencia**	**Porcentaje**
0 personas	29	23,58%
1-2 personas	78	63,41%
3-4 personas	13	10,57%
5 o más personas	3	2,44%
	123	100,00 %

Ingreso mensual		
Categoría	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Menos de $460	87	70,73%
$460-$800	34	27,64%
$801-$1000	2	1,63%
$1001-$2000	0	0,00%
Más de $2000	0	0,00%
	123	100,00 %

Reside actualmente en Apuela		
Categoría	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Sí	118	95,93%

No	5	4,07%
	123	100,00 %

Dependencia del rubro café

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	21	17,07%
No	102	82,93%
	123	100,00 %

Diversificación de ingresos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
0%-25%	20	16,26%
26%-50%	39	31,71%
51%-75%	56	45,53%
76%-100%	8	6,50%
	123	100,00 %

Capacidad de reinversión

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	49	39,84%
A veces	55	44,72%
No	19	15,45%
	123	100,00 %

Acceso a crédito

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	74	60,16%
No	49	39,84%
	123	100,00 %

Crédito para producción o certificación

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	24	19,51%
No	99	80,49%
	123	100,00 %

Acceso actual a líneas de crédito agrícola

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	28	22,76%
No	95	77,24%
	123	100,00 %

Asociatividad

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
AACRI	22	17,89%
APCI	16	13,01%
Otra asociación	14	11,38%
No pertenece	71	57,72%
	123	100,00 %

Apoyo gremial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	53	43,09%
No	70	56,91%
	123	100,00 %

Productiva

Tamaño total de la finca

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Hasta 1 ha	27	21,95%
>1 a 3 ha	57	46,34%
>3 a 5 ha	22	17,89%
Más de 5 ha	17	13,82%
	123	100,00 %

Área destinada al cultivo de café

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1 ha	25	20,33%
1 ha	51	41,46%
>1 a 2 ha	27	21,95%
Más de 2 ha	20	16,26%
	123	100,00 %

Tipo de producción

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Convencional	14	11,38%
Orgánica	96	78,05%
En transición orgánica	13	10,57%
	123	100,00 %

Certificaciones actuales

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	30	24,39%
No	93	75,61%
	123	100,00 %

Percepción de costos como barrera

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	119	96,75%
No	4	3,25%
	123	100,00 %

Actitudinal

A. Precio justo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	0,81%
En desacuerdo	40	32,52%
Neutral	36	29,27%
De acuerdo	46	37,40%
Totalmente de acuerdo	0	0,00%
	123	100,00 %

B. Aceptación de auditoría

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	15	12,20%
Neutral	38	30,89%
De acuerdo	70	56,91%
Totalmente de acuerdo	0	0,00%
	123	100,00 %

C. Barrera de conocimiento

Categoría	Frecuencia	Porcentaje

Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	24	19,51%
Neutral	57	46,34%
De acuerdo	40	32,52%
Totalmente de acuerdo	2	1,63%
	123	100,00 %

D. Confianza institucional

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	30	24,39%
Neutral	38	30,89%
De acuerdo	53	43,09%
Totalmente de acuerdo	2	1,63%
	123	100,00 %

E. Innovación

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	6	4,88%
Neutral	30	24,39%
De acuerdo	86	69,92%
Totalmente de acuerdo	1	0,81%
	123	100,00 %

F. Mercado internacional

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Neutral	7	5,69%
De acuerdo	61	49,59%
Totalmente de acuerdo	55	44,72%
	123	100,00 %

Competitividad

Destino de la producción

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Consumo local/parroquial	112	91,06%
Mercado regional	7	5,69%
Exportación indirecta	2	1,63%
Exportación directa	2	1,63%
	123	100,00 %

Facilidad de logística

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Muy difícil	0	0,00%
Difícil	21	17,07%
Regular	55	44,72%
Fácil	47	38,21%
Muy fácil	0	0,00%
	123	100,00 %

Referencial de precio

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Intermediario/comprador local	38	30,89%
Precio internacional del café	3	2,44%
Acuerdo con asociación u organización	76	61,79%
Costos de producción y calidad	6	4,88%
	123	100,00 %

Comparativa de mercado

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	54	43,90%
No	69	56,10%
	123	100,00 %

Procesos de transformación

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Despulpado y lavado; Secado controlado	116	94,31%
Despulpado y lavado	2	1,63%
Despulpado y lavado; Secado controlado; Tostado y molido	4	3,25%
Despulpado y lavado; Secado controlado; Tostado y molido; Empaque con marca propia	1	0,81%

	123	100,00 %

Calidad del café

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí, más de 80 puntos	57	46,34%
Sí, menos de 80 puntos	2	1,63%
No lo conoce	64	52,03%
	123	100,00 %

Formalidad contractual

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Contrato escrito	4	3,25%
Acuerdo verbal recurrente	119	96,75%
Vende a quien llegue primero	0	0,00%
	123	100,00 %

Antigüedad de la relación comercial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1 año	41	33,33%
De 1 a 3 años	47	38,21%
Más de 3 años	35	28,46%
	123	100,00 %

Garantía de pago

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	97	78,86%
No	26	21,14%
	123	100,00 %

Modelo Logit

Propensión de adopción

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	57	46,34%
No	66	53,66%
	123	100,00%

Productividad

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
0-2 qq/ha	18	14,63%
3-5 qq/ha	62	50,41%
6-10 qq/ha	38	30,89%
Más de 10 qq/ha	5	4,07%
	123	100,00%

Asistencia técnica

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	66	53,66%
No	57	46,34%
	123	100,00%

Uso de tecnología

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	70	56,91%
No	53	43,09%
	123	100,00%

Prácticas sostenibles

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sí	116	94,31%
No	7	5,69%
	123	100,00%

Anexo C. Modelo de regresión LOGIT utilizado

Logistic regression — Number of obs = 123
LR chi2(12) = 31.63
Prob > chi2 = 0.0016
Log likelihood = -69.110479 — Pseudo R2 = 0.1862

adop	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
edad	-.0176164	.0165088	-1.07	0.286	-.0499731	.0147403
gen	.4756387	.4374459	1.09	0.277	-.3817395	1.333017
edu						
1	1.326529	1.178437	1.13	0.260	-.983164	3.636223
2	2.273541	1.270779	1.79	0.074	-.2171396	4.764222
3	-.4107534	1.944284	-0.21	0.833	-4.221479	3.399973
4	2.023299	1.939637	1.04	0.297	-1.778319	5.824916
finca	.6761624	.2821475	2.40	0.017	.1231634	1.229161
cred	.3273923	.4498845	0.73	0.467	-.5543651	1.20915
asoc	.2564795	.5380161	0.48	0.634	-.7980128	1.310972
apoyo	.6804208	.5273601	1.29	0.197	-.3531861	1.714028
tec	.2627489	.4612621	0.57	0.569	-.6413081	1.166806
sost	-.699849	.9160804	-0.76	0.445	-2.495334	1.095636
_cons	-2.135552	1.653662	-1.29	0.197	-5.37667	1.105565