

# Factores que influyen en el ingreso de las familias agricultoras en Amazonas, Perú

## Factors that influence family income in Amazonas, Peru

William Chavez Espinoza<sup>1,a</sup>, Manuel Antonio Morante Dávila<sup>1,b</sup>, Edinson Cueva Vega<sup>2,c</sup> Omer Cruz Caro<sup>2,d</sup> y Oscar Chavez Espinoza<sup>1,e</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú.

<sup>2</sup>Instituto de Investigación de Economía y Desarrollo – IDED, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú.

<sup>a</sup>ORCID: [0000-0002-5435-3464](https://orcid.org/0000-0002-5435-3464) E-mail: [wiliam.chavez@untrm.edu.pe](mailto:wiliam.chavez@untrm.edu.pe)

<sup>b</sup>ORCID: [0000-0003-3098-9019](https://orcid.org/0000-0003-3098-9019) E-mail: [manuel.morante@untrm.edu.pe](mailto:manuel.morante@untrm.edu.pe)

<sup>c</sup>ORCID: [0000-0001-5102-7594](https://orcid.org/0000-0001-5102-7594) E-mail: [edinson.cueva@untrm.edu.pe](mailto:edinson.cueva@untrm.edu.pe)

<sup>d</sup>ORCID: [0000-0001-5664-3222](https://orcid.org/0000-0001-5664-3222) E-mail: [omer.cruz@untrm.edu.pe](mailto:omer.cruz@untrm.edu.pe)

<sup>e</sup>ORCID: [0000-0002-6865-4815](https://orcid.org/0000-0002-6865-4815) E-mail: [oscar.chavez@untrm.edu.pe](mailto:oscar.chavez@untrm.edu.pe)

Recibido: 27/09/2022

Receptado: 28/11/2022

Sección: Artículo Original

### Resumen

La agricultura es la principal actividad que realiza el ser humano, siendo importante para la economía de un país, pues provee de alimentos, materias primas y es vital en la generación de empleos. Por ello, la investigación tiene como objetivo determinar los principales factores que influyen en los ingresos de las familias agricultoras en Amazonas-Perú. La investigación es de tipo explicativo de nivel correlacional, como técnica para la recolección de la información se utilizó la encuesta y como instrumento al cuestionario en una muestra de 130 familias. Los resultados muestran que un 66.9% de las familias tienen ingresos de 10 mil hasta 15 mil soles al año y tienen una producción de 1.5TN a 2.5TN de numerosos productos como café, arroz, cacao, entre otros. La extensión de sus áreas de cultivo es de 0.5 a 2Ha de producción y donde los precios de los cultivos son relativamente bajos a comparación del precio del mercado. Se concluye que el nivel de tecnología, el cambio climático y la cantidad de áreas de cultivo son factores que influyen un 96.2% en los ingresos de las familias agricultoras en Amazonas.

**Palabras clave:** Agricultura, ingresos de las familias, Cambio climático, tecnología.

### Abstract

Agriculture is the main activity carried out by the human being, being important for the economy of a country, since it provides food, raw materials and is vital in the generation of jobs. Therefore, the research aims to determine the main factors that influence the income of farming families in Amazonas-Peru. The investigation is of an explanatory type of correlational level, as a technique for the collection of information the survey was used and as an instrument the questionnaire in a sample of 130 families. The results show that 66.9% of families have incomes of 10,000 to 15,000 soles per year and have a production of 1.5TN to 2.5TN of numerous products such as coffee, rice, cocoa, among others. The extension of their cultivation areas is from 0.5 to 2 Ha of production and where the prices of the crops are relatively low compared to the market price. It is concluded that the level of technology, climate change and the number of cultivation areas are factors that influence 96.2% of the income of farm families in Amazonas.

**Keywords:** Agriculture, family income, climate change, technology.

#### Cómo Citar:

Chavez Espinoza, W., Morante Dávila, M. A., Cueva Vega, E., Cruz Caro, O., & Chavez Espinoza, O. (2022). Factores que influyen en el ingreso de las familias agricultoras en Amazonas, Perú. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 13(4), 291–300. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.4.773>

## Introducción

La agricultura es una de las principales y más importantes actividades para la subsistencia del ser humano, siempre es relevante en todas las economías de la mayoría de los países y regiones, independientemente de cuán avanzados estén (Montero-Cedeño et. al, 2022). De esta manera, la actividad agrícola es elemental ya que no solo provee de alimentos y materias primas, sino que también es vital en la generación de empleos (García et. al, 2020). Es por ello que se debe tener bien claro los conceptos de productividad, rentabilidad, eficiencia y eficacia en la producción de cualquier cultivo, para poder mejorar la calidad de vida y el bienestar de las familias agricultoras (Cevallos et. al, 2019).

Según Tatis et. al (2022) poder tener acceso a los servicios agrícolas ayuda la producción agrícola y el sostenimiento de los pequeños cultivadores en la mayoría de los países en progreso, así mismo menciona que los factores determinantes en las prácticas agrícolas es el nivel educativo, ingreso de la agricultura, la cooperativa campesina y el crédito financiero. Por otra parte Espinosa-Espinosa et. al (2018) menciona que la producción agrícola en las zonas que están bajo riego, existe diferentes factores que afectan el rendimiento de los cultivos, como por ejemplo los factores meteorológicos, como las heladas, luvias torrenciales y el cambio en las temperaturas lo cual son muy difíciles de controlar, pero no obstante si es posible calcular su efecto y estimar los daños, así como también llevar a cabo algunas acciones para reducir el impacto negativo.

292

De acuerdo a López et. al, (2020) muchos países Latinoamericanos han tenido un crecimiento y desarrollo exponencial en aquellos productos que antes exportaban como materia prima y hoy se están convirtiendo en la mayor fuente de exportación en los grandes mercados tal es el caso del cultivo de cacao en el Perú, que desde tiempos remotos ha sido cultivado por agricultores de diferentes países y con distintos fines (Quinde et al., 2019). El cacao ha sido un rubro de importancia económica y social en distintas culturas del continente americano, especialmente fue un producto simbólico dentro de la cultura incaica, en la que cumplió una función tanto para el consumo como para el comercio, ya que sirvió como una especie de moneda para realizar intercambios entre comunidades y grupos aborígenes (Andrade-Almeida et al., 2019).

La región Amazonas es una zona pequeña (3% de la superficie del país) que contribuye económicamente con el 0,7% del PBI y 0,1% del total de las exportaciones del país, la economía de esta región

gira entorno a la agroindustria siendo principalmente productores de arroz, café y cacao (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2021). Es un cultivo estratégico por su potencial productivo en el marco del desarrollo sostenible, se identifica como una de las prioridades dentro del crecimiento agrícola, para suplir la demanda del mercado nacional e internacional (Rojas-Molina et al., 2021).

De acuerdo a Pérez-Zuñiga et. al (2021) y Gonzalez, (2018) los granos de cacao son muy anhelados por los consumidores y productores de chocolates entre otros productos, pues es un grano con características finas y aromáticas que genera grandes beneficios económicos. Sin embargo, existen diferentes factores que influyen en los ingresos de los productores. Como por ejemplo conocer la distancia de siembra óptima, en la que se podría mejorar la cantidad de producción, y de esta manera tener un mejor ingreso reduciendo los costos en insumos para la siembra. Por otra parte, se debe tener en cuenta que la mano de obra no sea insuficiente para desarrollar los diferentes trabajos y el precio sea aceptable en el mercado.

Cuando el cultivo de cacao se produce bajo sistemas agroforestales su sombra y las hojas que desecha juega un papel elemental en la plantación de otros productos, que a su vez contribuyen en los ingresos de los agricultores (Vera Chang et al., 2021). Su producción se puede encontrar en climas tropicales de América latina y África, en donde constituye la principal fuente de ingresos de las familias que lo cultivan tradicionalmente en una agricultura de subsistencia (Capa-Morocho et al., 2022). En tal sentido Portillo y Portillo (2012) buscaban promover la producción de cacao a través de transferencia tecnológica, esto les ayudó a que los productores se incentiven y vean a la producción de cacao como un importante medio para la generación de ingresos para sus hogares, así como para el país, contribuyendo al ingreso de divisas a través de las exportaciones.

Una agricultura sostenible, debe satisfacer las necesidades de los productores, garantizando la rentabilidad, la salud del medio ambiente y la equidad social y económica (Casar, 2021). En tal sentido Krauss (2018) indica que se debe buscar una producción de cacao sostenible, para ello existe la necesidad de apuntalar la producción a largo plazo, con una agricultura sostenible, donde la participación del sector privado y otras partes interesadas en la industria es de gran importancia para lograr los objetivos que se quieren alcanzar. El cacao peruano se cultiva entre los 300 y 900 metros sobre el nivel del mar, siendo las

principales regiones donde se cultiva este grano Cusco, San Martín, Amazonas, Piura, Ayacucho y Junín, que representan el 80% del total de la producción.

Según el Ministerio de Agricultura y Riego [MIDAGRI], 2019) los principales mercados de exportación del cacao peruano son Estados Unidos y la Unión Europea. Por otra parte Higuchi et. al (2022) menciona que los productores de cacao en los países que van poco a poco en desarrollo, principalmente los pequeños campesinos, tienen diferentes limitaciones en las etapas de comercialización y producción, porque la mayor parte de los terrenos de producción de cacao se encuentran ubicadas en zonas rurales de difícil acceso, lo cual conlleva que las posibilidades de tener buenos resultados sean menores, a pesar de ello el producto brinda soporte a las familias, contribuyendo a incrementar sus ingresos aunque no sea en grandes cantidades (Cuenca-Cuenca et al., 2019).

Es por eso que el desarrollo de los pequeños campesinos depende en una gran proporción de la productividad del cacao, en este sentido se debe generar programas de conectividad, que permitan a los agricultores reducir costos para obtener mejor rentabilidad. Así mismo no se debe dejar de lado la importancia del trabajo, la fertilización de las tierras y de las asistencias técnicas que se les debe brindar a los agricultores que ayudarían a los cacaoteros ser más competitivos en mercados extranjeros (Puentes-Páramo et al., 2019). De tal manera, que los diferentes factores en la producción de cacao que influyen directamente en los ingresos de las familias productoras sean conocidos.

Dallemole y Chavez (2019) mencionan que la rentabilidad del cultivo de cacao es baja puesto que los precios y el soporte técnico que se les brinda a los productores, no permite contrarrestar los costos de producción. Es por ello que se debe trabajar por el progreso de las condiciones de vida y productividad de los productores, para en un largo plazo reducir la pobreza de las comunidades campesinas. La investigación surge frente al problema que en la región Amazonas

se aplica una agricultura tradicional de subsistencia, es decir solo se aprovecha para el sustento familiar, de tal manera que no se tiene un claro conocimiento que factores influyen directamente en sus ingresos.

En este sentido, observando que la actividad agrícola tiene un mercado dinámico con expectativa de alto crecimiento, es oportuno conocer estos factores de tal manera que exista conocimiento, donde se enfatice ayudar a mejorar la cadena productiva y comercial con sostenibilidad técnica y económica para encaminar la actividad agrícola con un mejor desarrollo. Para ello la investigación se plantea como objetivo determinar los principales factores de producción agrícola que influyen en los ingresos de las familias agricultoras de la región Amazonas - Perú. En este sentido se ha considerado como variable dependiente al ingreso familiar (IF) y como variables independientes el cambio climático (Cc), la escasez de agua (Ea) el área de cultivo (Ac), y el nivel de tecnología (NT), que van a permitir cumplir con el objetivo de la investigación.

## Metodología

La investigación se desarrolló sin modificar las variables, en la región Amazonas, en el año 2021, el diseño de investigación es no experimental, de tipo transversal, explicativo correlacional con un enfoque cuantitativo Carrera et. al (2019). La muestra son los jefes de hogar de 130 familias, todos ellos dedicados esencialmente a la agricultura en esta región que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión, a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. La técnica para recoger la información que se utilizó fue la encuesta y como instrumento al cuestionario, el cual fue validado mediante el juicio de expertos para una mayor confiabilidad, en este sentido se determinó un coeficiente de Cronbach de 0.81 con la que se demuestra una alta confiabilidad del instrumento.

Para determinar qué factores en la producción de cacao influyen en los ingresos de las familias se consideró las siguientes variables:

**Tabla 1.** Identificación de las variables de la investigación.

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Técnica/instrumento</b>
Ingreso Familiar (If)	Variable dependiente que representa el ingreso que reciben las familias provenientes de la agricultura.	Encuesta
Cambio climático (Cc)	Variable independiente que representa el cambio climático que viene suscitándose año tras año.	Encuesta
Área de cultivo (Ac)	Variable independiente que representa la cantidad de hectáreas de cultivo que tienen los agricultores.	Encuesta
Escasez de agua (Ea)	Variable independiente que representa la escasez de agua en los campos de cultivo.	Encuesta
Nivel de tecnología (Nt)	Variable independiente que representa la tecnología que utilizan los agricultores en sus campos de cultivo.	Encuesta

Los datos recogidos fueron procesados y analizados utilizando la estadística descriptiva en función a las variables y objetivos de la investigación. En este contexto, para determinar qué factores influyen en los ingresos de las familias agricultoras se estableció el siguiente modelo econométrico:

$$IF = \beta_0 + \beta_1C_c + \beta_2A_c + \beta_3E_a + \beta_5N_t + e$$

Que a través del paquete estadístico eviews, se hizo una regresión lineal en la que se analizó el coeficiente de determinación que indica de manera conjunta el porcentaje que las variables independientes explican a la variable dependiente y al grado significancia individual para determinar que variables son significativas en el modelo.

### Resultados y discusiones

La investigación se desarrolló en la Región Amazonas-Perú, en la que a través de los instrumentos para recoger la información se obtuvo datos reales de cada variable que se quiso estudiar, gracias a la colaboración de los agricultores encuestados. La tabla 2 muestra el nivel de ingreso en promedio anual que obtienen los agricultores en la región Amazonas.

**Tabla 2.** Ingreso de los agricultores encuestados

Nivel de ingreso	Cantidad	Porcentaje
De 5000 a 10000	12	9.2%
Mayor a 10000 hasta 15000	74	56.9%
Mayor a 15000 hasta 20000	28	21.5%
Mas de 20000	16	12.3%
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>100%</b>

Fuente: Información recogida a través de la encuesta.

De acuerdo a la tabla 2 nos indica que la gran mayoría (56.9%) de los agricultores encuestados tuvieron ingresos en el año 2021 entre los 10000 y 15000 soles, lo que indica que la agricultura es una actividad esencial para el sustento de las familias en esta región.

En este contexto la investigación sostiene que la producción agrícola, contribuye en los ingresos de las familias agricultoras. Estos resultados difieren con Olaya et. al (2015) quien refiere que los productores de pequeñas fincas agrícolas tienen menores oportunidades para desarrollarse económicamente, puesto que los ingresos obtenidos por estas son sumamente bajos a los que hubiesen recaudado en otras actividades.

Es por ello, como distintos factores en la producción agrícola influye en los ingresos de los agricultores, en este sentido en la tabla 3 se analiza el factor cambio climático.

**Tabla 3.** El cambio climático está afectando sus campos de cultivo

Afecta el cambio climático a los cultivos	Cantidad	Porcentaje
No afecta	2	2.0%
A veces afecta	12	9.0%
Siempre afecta	116	89.0%
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	<b>100%</b>

Fuente: Información recogida a través de la encuesta

Conforme a la tabla 3, el 89% de los agricultores encuestados mencionan que el cambio climático siempre afecta los campos de cultivo y solo un 2% menciona lo contrario. Los agricultores mencionan que este cambio está afectando la producción. Según Lozano-Povis et. al (2021) el cambio climático ha

provocado la disminución de la producción agrícola en algunas zonas de los andes, además la migración de muchas familias en búsqueda de mejores oportunidades, reduciendo la capacidad de mano de obra, lo que puede afectar negativamente las cosechas futuras en cantidad y diversidad del consumo de alimentos.

**Tabla 4.** Área de cultivo en hectáreas de los agricultores encuestados.

Área de cultivo	Cantidad	Porcentaje
De 0.5 a 2 hectáreas	73	56.2%
Mayor de 2 a 3.5 hectáreas	54	41.5%
Mayor de 3.5 hectáreas	3	2.3%
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>100%</b>

Fuente: Información recogida a través de la encuesta

Acorde con la tabla 4 se puede observar claramente que la gran mayoría de los productores de cacao en la región Amazonas-Perú, cuentan con media hasta dos hectáreas de cultivo, lo que representa un porcentaje del 56.2% del total de los encuestados. Se considera, que la actividad agrícola de ciertos productos como el café, cacao tienen sostenibilidad económica y ecológica, puesto que son plantaciones que ayudan

al medio ambiente, la investigación concuerda con Mendoza et. al (2021) quienes mencionan que cultivar café y cacao es amigable con el medio ambiente. De la misma manera se concuerda con Pocomucha et. al (2016) quienes afirman que el cultivo de cacao desarrolla comportamientos positivos en el desarrollo agroforestal con capacidad sostenible para el buen manejo de los recursos naturales.

**Tabla 5.** Existencia de escasez de agua en los canales de irrigación

Existe escasez de agua en los campos de cultivo	Cantidad	Porcentaje
Muy pocas veces	11	8.46%
A veces	24	18.46%
Siempre	95	73.08%
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Información recogida a través de la encuesta

El agua es elemento fundamental para la agricultura, en tal sentido se identificó que en los terrenos de cultivo de las familias agricultoras en la región Amazonas existe escasez de agua en los canales de irrigación, de

los cuales el 73.08% mencionan tener este problema, así mismos mencionan que en tiempos de sequía dichos canales llegan a secar, lo cual afecta sin lugar a dudas los cultivos.

**Tabla 6.** Nivel de tecnología utilizado por los agricultores en Amazonas

Nivel de tecnología utilizado en el cultivo de cacao.	Cantidad	Porcentaje
Tecnología baja	56	55%
Tecnología media	56	43%
Tecnología alta	3	2%
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta realizada a los agricultores en la región Amazonas

Las actividades de producción de los agricultores en la región Amazonas se desarrollan bajo una tecnología tradicional, por no llamarlo una tecnología de subsistencia. En estos contextos la tabla 6 muestra

claramente que el 55% de los productores afirman estar utilizando un nivel de tecnología baja, y el 43% cree estar utilizando un nivel de tecnología media y solo el 2% afirma estar utilizando un nivel de tecnología alto.

**Tabla 7.** Estimación de las variables de estudio a través de un modelo econométrico

Dependent Variable: IF				
Method: Least Squares				
Date: 09/26/22 Time: 14:50				
Sample: 1 130				
Included observations: 130				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8132.171	2026.837	-4.012248	0.0001
Cc	-768.0630	0.290955	26.70319	0.0300
AC	832.6301	247.4500	0.232896	0.0230
Ea	-355.0126	244.6001	5.171406	0.0151
NT	1026.614	136.6996	-0.092788	0.0406
R-cuadrado	0.962092	Mean dependent var		17866.92
R-cuadrado ajustado	0.943250	S.D. dependent var		4426.574
SE de regresión	632.9056	Akaike info criterion		16.05226
Resid suma al cuadrado	23681590	Schwarz criterion		16.18461
Probabilidad de registro	-1027.397	Hannan-Quinn criter.		16.10604
Estadística F	939.8870	Durbin-Watson stat		2.111435
Prob (estadística F)	0.000000			

Nota: Datos procesados en el paquete estadístico Eviews

De acuerdo a la tabla 7, los ingresos de las familias agricultoras en la región Amazonas-Perú, está influido en un 96.2% por los factores cambio climático, área de cultivo, escasez de aguas y el nivel de tecnología, puesto que son variables significativas en el modelo, donde solo el área de cultivo (Ac) y el nivel de tecnología (Nt) influye de manera positiva, esto quiere decir que al incrementarse una de estas variables repercute positivamente en los ingresos de las familias agricultoras y las variables cambio climático (Cc) y escasez de agua influye de manera negativa por ende al incrementarse estas variables repercute inversamente en los ingreso de estas familias.

Ecuación del modelo estimado

$$IF = -8132.1 - 768.06Cc + 832.63Ac - 355.01 Ea + 1026.61Nt$$

### Interpretación

- Cuando existe un cambio climático, los ingresos de las familias agricultoras en la región Amazonas disminuye en 768.06 soles
- Cuando el área de cultivo aumenta en una hectárea, los ingresos de los agricultores en la región

Amazonas aumentan a razón de 832.63 soles.

- Cuando existe escasez de agua, los ingresos de los agricultores disminuyen en 355.01 soles.
- Cuando se incrementa el nivel de tecnología en los campos de cultivo por los agricultores, los ingresos de estos aumentan en 1026.61 soles.

Para corroborar si los resultados encontrados a través del modelo econométrico son confiables, se procedió evaluar el supuesto de normalidad y el supuesto de homocedasticidad que debe cumplir cualquier modelo econométrico.

A fin de evaluar el supuesto de normalidad aplicamos la prueba de Jarque-Bera, que plantea las siguientes hipótesis: hipótesis nula, el modelo se aproxima a una distribución normal y la hipótesis alternativa, el modelo no se aproxima a una distribución normal (Merino-Soto y Calderón-De la Cruz, 2018). Si la probabilidad o el valor-p es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se estaría aceptando la hipótesis alternativa, caso contrario se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa (Fau-Fuentes et al., 2020). En tal sentido la figura 1 nos muestra los resultados de la prueba Jarque-Bera estimada del modelo econométrico.

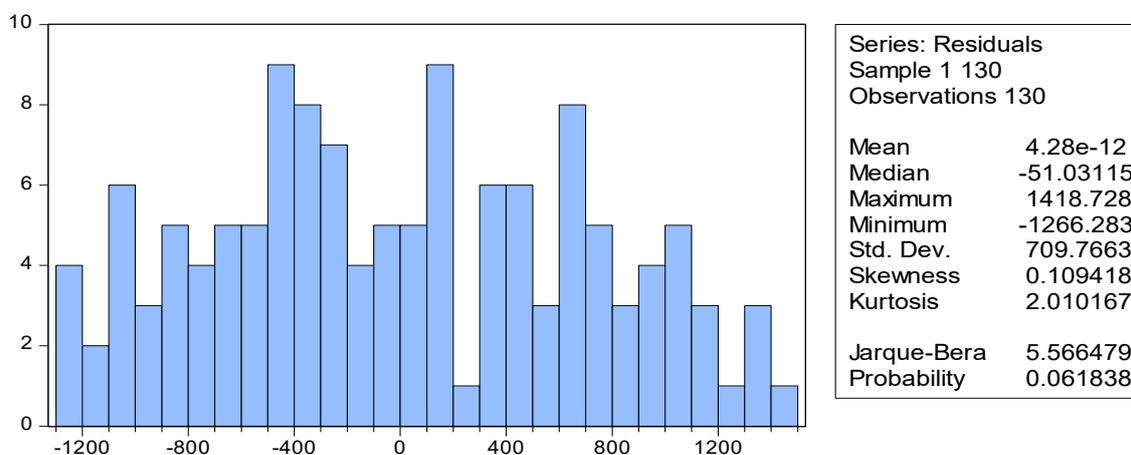


Figura 1. Prueba de Jarque-Bera.

Fuente: Encuesta realizada a los agricultores.

De acuerdo a la figura 1, muestra claramente que la prueba de Jarque-Bera, tiene un valor-p de 0.061, que es mayor al 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y decimos que los residuos del modelo se aproximan a una distribución normal. Es decir, nuestro modelo por esta prueba si es confiable.

Con el fin de evaluar el supuesto de homocedasticidad, que en el modelo de regresión lineal esta palabra significa misma dispersión o igual dispersión, es decir

que la varianza de los errores es constante en todas las observaciones. Caso contrario si la varianza de los errores no es constante en todas las observaciones realizadas, se dice que el modelo presenta problemas de heterocedasticidad (Chanquey et al., 2021). Para detectar el problema de heteroscedasticidad existen muchos métodos, el más común es realizar el Test de White, que plantea las siguientes hipótesis: hipótesis nula, el modelo es homocedástico, hipótesis alternativa, el modelo es heterocedástico.

Si la probabilidad o valor-p que muestra el análisis del test de White es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa, en el caso contrario si el valor-p es mayor a 0.05 se acepta dicha

hipótesis nula (Arrunátegui, 2021). En este sentido la tabla 8 muestra la estimación del test de White del modelo establecido.

**Tabla 8.** Prueba de heterocedasticidad Test de White.

Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.486469		Prob. F(4,125)	0.6346
Obs*R-squared	1.992692		Prob. Chi-Square(4)	0.3251
Scaled explained SS	0.930544		Prob. Chi-Square(4)	0.2679
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 09/22/22 Time: 09:29				
Sample: 1 130				
Included observations: 130				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-232546.3	755549.0	-0.307784	0.7567
Cc^2	-0.005917	0.052251	-0.113239	0.7800
Ac^2	14331.97	39084.96	0.366688	0.7145
Ea^2	8690.555	11659.05	0.745392	0.4574
Nt^2	0.003348	0.006019	0.556209	0.5791
R-squared	0.015328	Mean dependent var		499893.1
Adjusted R-squared	-0.016181	S.D. dependent var		504371.6
S.E. of regression	508435.9	Akaike info criterion		29.15377
Sum squared resid	3.23E+13	Schwarz criterion		29.26406
Log likelihood	-1889.995	Hannan-Quinn criter.		29.19858
F-statistic	0.486469	Durbin-Watson stat		1.804635
Prob(F-statistic)	0.745644			

Nota: Encuesta realizada a los agricultores en la región Amazonas.

Conforme con la tabla 8 se observa que la probabilidad o valor-p de las observaciones por R al cuadrado que muestra el test de White es de 0.3251, mayor al 0.05 por tanto, en este modelo se concluye que no existe el problema de heteroscedasticidad. De la misma manera, por los resultados de esta prueba decimos que nuestro modelo si es confiable.

En este sentido la investigación se asimila con Espinosa-Espinosa et. al (2018) quien menciona, que los factores que afectan la producción agrícola y rendimiento de los cultivos en las zonas que están bajo riego son: las heladas, las luvias torrenciales y el cambio en las temperaturas, por ende, son factores que influyen en los ingresos de los agricultores. Por otra parte, la investigación no se asimila a lo dicho por Vicente (2018), quien determinó que los precios, la productividad y los costos de producción son factores que determinan la rentabilidad de los cultivos en la agricultura. Asimismo, se concuerda con Hurtado (2021), quien menciona que los ingresos generados en el cultivo de cacao tienen influencia positiva en la calidad de vida de las familias de los agricultores cacaoteros.

Por otra parte, la investigación no concuerda con Palma (2018), quien menciona que la tecnología no es un factor indispensable para la producción en la actividad agrícola, puesto que en la región Amazonas-Perú, este factor si es muy valioso porque los agricultores no tienen mucho conocimiento sobre el uso de tecnología en la producción por eso es que lo realizan de manera tradicional en una agricultura de subsistencia ya que muchas veces no cuentan con los recursos económicos. Es por ello que se debe capacitar a los agricultores y brindarles alternativas para mejorar la producción.

Así mismo la investigación discrepa con Ballesteros et. al (2021), quien afirma que el cultivo de cacao no es una actividad atractiva para los agricultores e inversionistas, puesto que no es tan rentable, lo cual nuestra investigación determinó que la producción agrícola especialmente la producción café, arroz y cacao en la región Amazonas-Perú ayuda en gran medida a generar recursos económicos a las familias agricultoras de esta región.

## Conclusiones

Los factores que influyen en los ingresos de las familias agricultoras en la región Amazonas-Perú son: el área de cultivo, el cambio climático, la escasez de agua y el nivel de tecnología. De tal manera que se recomienda enfatizar estos factores para poder tener una mayor rentabilidad y aprovechar bien los recursos de la actividad agrícola, que no solo se enfoque en el sustento familiar si no como oportunidad de mejorar la calidad de vida de los agricultores.

En la actividad agrícola de la región Amazonas, los factores que influyen de manera positiva en los ingresos de los agricultores son: el área de cultivo (Ac) y el nivel de tecnología (Nt), puesto que al incrementarse cualquiera de estas variables repercuten de manera positiva en el ingreso de estas familias, mientras que los factores que se relacionan de manera negativa son: el cambio climático (Cc) y la escasez de agua (Ea) respectivamente.

La actividad agrícola en la región Amazonas-Perú se caracteriza por ser desarrollada mediante una agricultura de subsistencia, en donde la mano de obra es escasa y las labores las realizan miembros de la familia. Los principales productos que se cultivan en esta región es el café, arroz y el cacao, donde los terrenos cuentan con canales de irrigación pero que en tiempos de verano estos llegan a secar perjudicando los cultivos, donde la gran mayoría considera que nivel de tecnología que se utiliza en la producción es baja y donde la mayor parte solo cuenta entre media hectárea hasta dos hectáreas de terrenos de cultivo.

## Referencias

- Andrade-Almeida, J., Rivera-García, J., Chire-Fajardo, G. C., Ureña-Peralta, M. O. (2019). Propiedades físicas y químicas de cultivares de cacao (*Theobroma cacao* L.) de Ecuador y Perú. *Enfoque UTE*, 10(4), 1-12. <https://doi.org/10.29019/enfoque.v10n4.4622>
- Arrunátegui, B. P. (2021). Modelos de datos panel para pronóstico de la desnutrición infantil en cinco regiones del norte peruano, periodo 2010 – 2018. *Revista Científica CURAE*, 4(1), 8–17. <https://doi.org/10.26495/curae.v4i1.1895>
- Ballesteros, W., Navia, J. F., y Solarte, J. G. (2021). Socio-economic characterization of the traditional cacao agroforestry system (*Theobroma cacao* L.). *Revista de Ciencias Agrícolas*, 38(2), 17–35. <https://doi.org/10.22267/rcia.213802.156>
- Capa-Morocho, M., Romero-Maza, A., Romero, M., Molina-Müller, M., Vásquez, S. C., & Granja, J. F. (2022). Nitrogen sources effects on the morphophysiology, production and quality of cocoa (*Theobroma cacao* L.) ccn-51 in the southern Ecuadorian Amazon. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 25(3). <https://doi.org/10.56369/tsaes.4316>
- Carrera, F. M., Govea, F. K., Hurtado, G. E., y Freire, C. E. (2019). Estudio Correlacional de Factores como Desempleo e Índices de Delincuencia en Ecuador. *Información Tecnológica*, 30(3), 287–294. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300287>
- Casar, L. (2021). Agricultura regenerativa: aliada para un futuro sostenible. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 47(2), 155–158. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2=resultslist&sort=plf->
- Cevallos, M., Urdaneta, F., y Jaimes, E. (2019). Desarrollo de sistemas de producción agroecológica: Dimensiones e indicadores para su estudio. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(3), 172–185. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i3.27365>
- Chanquey, Y., Lagos, N., y Llanco, C. (2021). Análisis del crecimiento económico en función del turismo en Chile, periodo 2000-2018. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 17(1), 34–46. <https://doi.org/10.4067/S0718-235X2021000100034>
- Chávez, G. J., Olaya Cum, R. L., y Maza Iñiguez, J. V. (2018). Costo de producción de cacao clonal ccn-51 en la Parroquia Bellamaria, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(4), 179–185. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202018000400179&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000400179&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Cuenca-Cuenca, E. W., Puentes-Páramo, y. J., y Menjivar-Flores, J. C. (2019). Efficient use of nutrients in fine aroma cacao in the Province of Los Ríos-Ecuador. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 72(3), 8963–8970. <https://doi.org/10.15446/rfnam.v72n3.74862>
- Dallemole, D., y Chavez Amaya, O. E. (2019). Cultivo de cacao orgánico en Honduras: principales factores productivos del departamento de Cortés. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, ISSN-e 1988-5245, Vol. 12, No. 35, 2019, 12(35), 17. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7413740&info=resumen&idioma=ENG>
- Espinosa-Espinosa, J. L., Palacios-Vélez, E., Tijerina-Chávez, L., Ortiz-Solorio, C. A., Exebio-García, A., y Landeros-Sánchez, C. (2018). Factores que afectan la producción agrícola bajo riego:

- cómo medirlos y estudiar su efecto. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 9(2), 175–191. <https://doi.org/10.24850/J-TYCA-2018-02-07>
- Fau-Fuentes, C., Nabzo, S., y Nasabun, V. (2020). Bondad de ajuste y análisis de concordancia. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 94(2). <https://doi.org/10.24875/RMO.M20000107>
- García, J. R., Aldape, L. A., & Esquivel, F. A. (2020). Perspectivas del desarrollo social y rural en México/ Prospects for social and rural development in Mexico. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(3), 45–55. <https://doi.org/10.31876/RCS.V26I3.33230>
- Gonzalez, J. (2018, July). El Cacao - Siembra, Cultivo, Manejo y Procesamiento. Agrotendencia. Tv. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:s3XVULuyWK8J:https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-cacao/+&cd=19&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- Higuchi, A., Coq-Huelva, D., Vasco, C., Alfalla-Luque, R., & Maehara, R. (2022). An evidence-based relationship between technical assistance and productivity in cocoa from Tocache, Peru. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 61(1). <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.253614>
- Hurtado, D. (2021). “Los ingresos del cultivo de cacao y su influencia en la calidad de vida de los productores cacaoteros del distrito de santa rosa de alto Yanajanca, Provincia de Marañón Región Huánuco” [Tesis para optar al título de Economista, *Universidad Nacional Agraria de la Selva*]. [http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1902/TS\\_DHC\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1902/TS_DHC_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). Sistema de Consulta de Centros Poblados. <http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>
- Krauss, J. (2018). Representing environment and development - tracing links between drivers, representations and power dynamics in cocoa sustainability and beyond. *Journal of Political Ecology*, 25(1), 426–445. <https://doi.org/10.2458/V25I1.22043>
- López Cuadra, Y. M., Cunias Rodríguez, M. Y., Carrasco Vega, Y. L., López Cuadra, Y. M., Cunias Rodríguez, M. Y., & Carrasco Vega, Y. L. (2020). El cacao peruano y su impacto en la economía nacional. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 344–352. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000300344&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000300344&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Lozano-Povis, A., Alvarez-Montalván, C. E., Moggiano, N., Lozano-Povis, A., Alvarez-Montalván, C. E., & Moggiano, N. (2021). El cambio climático en los andes y su impacto en la agricultura: una revisión sistemática. *Scientia Agropecuaria*, 12(1), 101–108. <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2021.012>
- Mendoza, E. Y., Cervantes, X. P., y Vásconez, G. H. (2021). Sistemas de producción del cacao vs recursos ambientales. Un reto estratégico actual. *Socialium*, 5(2), 335–348. <https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2021.5.2.1009>
- Merino-Soto, C., y Calderón-De la Cruz, G. (2018). Validez de Constructo de una Prueba Breve de Pre-escritura en Preescolares. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 44(3), 337–349. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052018000300337>
- Midagri. (2019, October 1). Minagri: En el Perú más de 100 mil familias se dedican al cultivo de cacao en 16 regiones - Gobierno del Perú. *Plataforma Digital Única Del Estado Peruano*. <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/52030-minagri-en-el-peru-mas-de-100-mil-familias-se-dedican-al-cultivo-de-cacao-en-16-regiones>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2021). Reporte de Comercio Regional. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2341647/Reporte%20de%20Comercio%20-%20Reporte%20Comercio%20Regional%20-%20RCR%20-%20Amazonas%202021%20-%20I%20Sem.pdf>
- Montero-Cedeño, S., Cañarte-Bermudez, E., Navarrete-Cedeño, J., Pinargote-Borrero, A., & Sánchez-Hernández, P. (2022). Ceratopogonidae: their role in pollination and fertilization at various technological levels of Theobroma cacao L. production. *Revista de La Facultad de Agronomía, Universidad Del Zulia*, 39(3), e223943. [https://doi.org/10.47280/RevFacAgron\(LUZ\).v39.n3.09](https://doi.org/10.47280/RevFacAgron(LUZ).v39.n3.09)
- Navas, G. R., Peña, D., Silva, N. D., y Mayorga, M. P. (2021). Costos de producción y la determinación de precios del chocolate de la asociación “Las Delicias del Triunfo”. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.3027>
- Olaya, D. M. S., Velandia, O. G., y Suárez, J. C. (2015). Contribución de sistemas productivos en la generación de ingresos en familias cacaoteras, departamento del Caquetá. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 32(1), 37–54. <https://doi.org/10.22267/RCIA.153201.23>
- Palma, L. C. (2018). Niveles de productividad y rentabilidad del cultivo del cacao (*Theobroma cacao* L.) en la Región San Martín: 2000-2016 [Tesis para obtener el título de Economista, *Universidad Nacional Agraria la Molina*]. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/>

- [handle/20.500.12996/3532/palma-moscoso-linda-catalina.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://doi.org/10.15446/agron.colomb.v39n3.90131)
- Pérez-Zuñiga, J. I., Rojas-Molina, J., & Zabala-Perilla, A. F. (2021). Plant spacing assessment in cocoa (*Theobroma cacao* L.) agroforestry systems in the Colombian Pacific region. *Agronomía Colombiana*, 39(3), 426–437. <https://doi.org/10.15446/agron.colomb.v39n3.90131>
- Pocomucha, V. S., Alegre, J., y Abregú, L. (2016). Análisis socio económico y carbono almacenado en sistemas agroforestales de cacao (*theobroma cacao* l.) en Huánuco. *Ecología Aplicada*, 15(2), 107. <https://doi.org/10.21704/rea.v15i2.750>
- Portillo, E., y Portillo, A. (2012). La producción de cacao en el estado Zulia: Impacto socioeconómico en los cacaocultores “ruta del chocolate.” *Opción*, 28(68), 303–323.
- Quinde, V., Bucaram, R., Bucaram, M. y Bueno, M. (2019). Factores productivos de la producción de cacao nacional de la Provincia del Guayas. *Espirales revista multidisciplinaria de investigación científica*, 3(31). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573263330009>
- Rojas-Molina, J., Ortiz-Cabralez, L., Escobar-Pachajoa, L., Rojas-Buitrago, M. y Jaimes-Suarez, Y. (2021). Producción de hojarasca y su aporte de nutrientes en cacao bajo diferentes esquemas de fertilización, rionegro-santander. *Agronomía Costarricense*, 45(1), 193-206. <https://doi.org/10.15517/rac.v45i1.45790>
- Tatis Diaz, R., Pinto Osorio, D., Medina Hernández, E., Moreno Pallares, M., Canales, F. A., Corrales Paternina, A., & Echeverría-González, A. (2022). Socioeconomic determinants that influence the agricultural practices of small farm families in northern Colombia. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 21(7), 440–451. <https://doi.org/10.1016/J.JSSAS.2021.12.001>
- Vera, J., Álvarez, M., y Ibáñez, A. (2021). Sistema de producción de la almendra y del cacao: Una caracterización necesaria. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(ESPECIAL 3), 372–390. <https://doi.org/10.31876/RCS.V27I.36525>
- Vicente, S. (2018). Factores que determinan la rentabilidad del cultivo de cacao en el distrito de Irazola [Tesis para optar el título profesional de Economista, Universidad Nacional de Ucayali]. <http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3778/000003416T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>