



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE INGENIERIA ECONOMICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ECONOMICA**



**FACTORES DETERMINANTES DE LA PRODUCCIÓN Y  
RENTABILIDAD DE QUESO PARIA EN LA COOPERATIVA  
PRODUCTORA SAN SANTIAGO ACORA: PERIODO 2019**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**JUAN NATALIO FLORES ASECIO**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO, PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

*A mis padres Ángel y Felicia por  
toda la formación que me brindaron a lo  
largo de su vida, por estar en cada logro y  
meta alcanzada*

*A mi amada Esposa Maxi que  
siempre está a mi lado a pesar de los  
momentos difíciles, dándome fortaleza para  
seguir adelante y ser cada día mejor.*



## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano por ser mi Alma Mater y cobijarme en sus claustros universitarios.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Económica por aportar con sus conocimientos y experiencias en mi formación profesional



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>16</b>
1.1.1. Pregunta general:.....	18
1.1.2. Preguntas específicas: .....	18
<b>1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>19</b>
1.2.1. Objetivo general .....	19
1.2.2. Objetivos específicos .....	19
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>20</b>
2.1.1. A nivel internacional .....	20
2.1.2. A nivel nacional .....	22
2.1.3. A nivel local .....	25



<b>2.2.</b>	<b>MARCO TEORICO .....</b>	<b>26</b>
2.2.1.	La producción y sus faces .....	26
2.2.2.	Producción en el corto plazo .....	35
2.2.3.	Producción en el largo plazo .....	38
2.2.4.	Tipos de funciones de producción.....	42
2.2.5.	Rentabilidad .....	45
2.2.6.	Institución Lechera.....	46
2.2.7.	Ingresos económicos .....	48
2.2.8.	Funcionamiento del ingreso económico de productores andinos .....	48
2.2.9.	Sector lácteo .....	49
<b>2.3.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>50</b>
<b>2.4.</b>	<b>HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>55</b>
2.4.1.	Hipótesis General .....	55
2.4.2.	Hipótesis Especificas .....	55
	<b>CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>57</b>
<b>3.1</b>	<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>57</b>
3.1.1.	Métodos y tipo de investigación .....	57
3.1.2.	Tipo de investigación .....	57
3.1.3.	Diseño de la investigación .....	57
3.1.4.	Instrumentos de recolección de datos .....	58
<b>3.2.</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>58</b>
3.2.1.	Población.....	58
3.2.2.	Muestra.....	58
<b>3.3.</b>	<b>Descripción detallada de métodos por objetivos específicos .....</b>	<b>59</b>



3.3.1. Determinar el efecto de las variables, trabajo, capital y materias primas sobre el nivel de producción de queso tipo paria de la Cooperativa. ....	59
3.3.2. Metodología para determinar el efecto del precio de los insumos, el precio del producto y la producción total, sobre la rentabilidad de la Cooperativa Productora San Santiago – Acora .....	63
3.3.3. Metodología para analizar como la asistencia técnica, la cantidad de ganado vacuno, producción de leche, influyen sobre el nivel de ingreso de los productores asociados a la Cooperativa Productora San Santiago – Acora .....	66

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1 La evolución de la producción pecuaria en el Perú y la región Puno .....</b>	<b>69</b>
4.1.1 Producción de leche en el Perú .....	69
4.1.2 Consumo per cápita de leche en el Perú.....	71
4.1.3 Evolución del Precio de la leche año 2020 – Perú .....	72
4.1.4 Principales características de la producción pecuaria en Puno .....	73
<b>4.2 Determinantes de la Producción.....</b>	<b>74</b>
4.2.1 Prueba de autocorrelación .....	77
4.2.2 Prueba de heteroscedasticidad.....	78
4.2.3 Test de especificación del modelo - Prueba de Ramsey .....	79
4.2.4 Modelo estimado y discusiones .....	80
<b>4.3 Determinantes de la Rentabilidad .....</b>	<b>83</b>
4.3.1 Prueba de auto correlación .....	86
4.3.2 Prueba de heterocedasticidad .....	86
4.3.3 Test de especificación del modelo - Prueba de Ramsey .....	87



4.3.4	Modelo estimado y discusiones .....	88
<b>4.4</b>	<b>Nivel de Ingreso de los Productores .....</b>	<b>91</b>
<b>4.5</b>	<b>Discusión de los resultados .....</b>	<b>96</b>
4.5.1	En relación al primer objetivo específico.....	96
4.5.2	En relación al segundo objetivo específico.....	96
4.5.3	En relación al tercer objetivo específico .....	97
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>99</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>100</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>108</b>

**Área:** Economía Regional y Local  
**Tema:** Producción

**Fecha de Sustentación:** 19/12/2022



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Descripción de variables – primer objetivo específico.....	60
Tabla 2: Descripción de variables – segundo objetivo específico .....	63
Tabla 3: Descripción de variables – tercer objetivo específico .....	66
Tabla 4: Estimación de la función de producción del queso tipo paria en la Cooperativa productora San Santiago – Acora, por el periodo 2019.....	76
Tabla 5: Test de heterocedasticidad de White – Función producción. ....	78
Tabla 6: Prueba de Ramsey - Función producción estimada.....	80
Tabla 7: Estimación de la rentabilidad en la Empresa productora de queso paria San Santiago – Acora, por el periodo 2019. ....	84
Tabla 8: Test de heterocedasticidad de White – Función rentabilidad. ....	87
Tabla 9: Test de Ramsey – Función rentabilidad. ....	88
Tabla 10: Estimación del modelo de ingreso económico familiar para los productores de leche asociados a la Empresa Productora .....	92
Tabla 11: Comparación de resultados obtenidos con otros autores – Primer objetivo específico .....	96
Tabla 12: Comparación de resultados obtenidos con otros autores – Segundo Objetivo Especifico.....	97
Tabla 13: Comparación de resultados obtenidos con otros autores – Tercer Objetivo Especifico.....	98



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Fases del Proceso productivo .....	27
Figura 2. Factores de producción.....	29
Figura 3. Etapas de producción.....	38
Figura 4. Curva de isocuanta .....	40
Figura 5. Espaciamiento de las isocuantas.....	41
Figura 6. Función de producción Coob-Douglas.....	43
Figura 7. Evolución de la producción de leche – Perú .....	69
Figura 8. Evolución de la producción de leche por región - Perú .....	70
Figura 9. Precio de leche fresca en el año 2019 por región – Perú.....	72
Figura 10. Precio de leche fresca por litro – Perú.....	73
Figura 11. Producción de leche fresca por año – Región Puno .....	74
Figura 12. Precio de leche fresca por litro – Región Puno. ....	74
Figura 13. Curvas de isocuanta en la función de producción de queso tipo paria.....	82
Figura 14. Predicción del ingreso económico familiar - producción de leche fresca.....	95



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

PBI	: Producto Bruto Interno
INE	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
IPE	: Instituto Peruano de Economía
OCDE	: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
MCO	: Mínimos Cuadrados Ordinarios
GMM	: Método de Momentos Generalizados
MEF	: Ministerio de Economía y Finanzas
FP	: Función de Producción



## RESUMEN

El producto queso paria es de los productos más comunes que se produce con mayor demanda en la región de Puno. El objetivo del trabajo de investigación consiste en identificar las variables determinantes de la producción y rentabilidad de queso paria en la Cooperativa Productora San Santiago Acora, así mismo validar como las variables trabajo, capital, materia prima, precio del producto, asistencia técnica y producción de leche inciden directamente en la producción y rentabilidad de queso paria en la Cooperativa Productora resulta crucial en la mejora de la toma de decisiones; para ello se utilizó información proporcionada por la empresa y de forma complementaria se aplicó encuestas a 73 productores para el tercer objetivo y la técnica de estimación a utilizar fue por mínimos cuadrados ordinarios y método analítico sintético. Para el análisis de los factores que influyen en la producción del queso paria, se trabajó en función al trabajo, capital y materias primas expresadas en kg/hora-hombre, kg/hora-máquina y kg/L respectivamente, en tanto para el análisis de las variables que determinan la rentabilidad se consideró el precio de los insumos, precio de queso (S/. /kg) y producción de queso (kg), data de toda la producción correspondiente al año 2019. El resultado muestra que el capital es un factor predominante para el incremento de la producción de queso paria; el precio del queso determina la rentabilidad en la cooperativa productora San Santiago Acora. El precio de la leche es el que influye en el nivel de ingreso económico familiar de los productores de la Cooperativa.

**Palabras clave:** Rentabilidad de queso paria, Rentabilidad Económica y factores determinantes de la producción.



## ABSTRACT

Paria cheese is one of the most common products that is produced with the greatest demand in the Puno region. The objective of the research work is to identify the determinant variables of the production and profitability of paria cheese in the San Santiago Acora Producer Cooperative, as well as to validate how the variables work, capital, raw material, product price, technical assistance and production of milk directly affect the production and profitability of pariah cheese in the Producer Cooperative is crucial in improving decision-making; For this, information provided by the company was obtained and, in a complementary way, surveys were applied to 73 producers for the third and the estimation technique to be used was by ordinary least squares and synthetic analytical method. For the analysis of the factors that influence the production of paria cheese, we worked based on work, capital and raw materials expressed in kg/man-hour, kg/machine-hour and kg/L respectively, while for the analysis of the variables that determine profitability, the price of inputs, cheese price (S/. soles/kg) and cheese production (kg) will be met, data from all production corresponding to the year 2019. The result shows that the capital it is a predominant factor for the increase in paria cheese production; the price of cheese determines the profitability in the producer cooperative San Santiago Acora. The price of milk is what influences the level of family economic income of the producers of the Cooperative.

Keywords: Paria cheese profitability, economic profitability and determinants of production.



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

La producción láctea se incrementó, es decir, reportó 10, 255 toneladas el año 2018, incrementándose en 16,4%, comparado con enero del año 2017, que alcanzó 8 mil 812 toneladas, mejorar la escala de producción de leche obedece a varios factores, entre ellos se puede resaltar, ampliar la frontera pecuaria (cultivo de pastos), capacitación técnica y el uso de tecnología, explica en parte la mejora en competitividad y/o productividad, esto último para los productores asociados a la empresa mejora su bienestar, reduce la pobreza, mejorar la calidad de vida de la población rural de los países que se encuentran en desarrollo como Perú y las regiones como Puno. El sector lechero progresivamente se viene integrando a la economía global; caracterizada por la exportación-importación privada de productos, basado en una economía de libre mercado, las inversiones foráneas en la industria láctea crecen de forma sostenida durante los ultimo 20 años (Gamarra, 2013).

Se observa que en los países en desarrollo y desarrollados la demanda de productos lácteos se incrementó, esto debido al incremento del nivel de ingreso y al impulso del crecimiento demográfico, para las empresas y/o mercados pequeños y medianos productores, genera mayores oportunidades, viendo estas circunstancias en el mercado se pueden establece estrategias únicas que pueda representarse como competitiva y sostenible para la producción láctea y poder cubrir la demanda potencial y actual que se presenta en los diferentes mercados, se debe de aprovechar estas oportunidades para generar mayores ingresos y rentabilidad en las empresas pequeñas, y así incrementar su producción acorde a las necesidades del mercado y consideras los factores de producción para optimizar sus ganancias.



Teniendo en cuenta que una empresa productora de producción de leche de pequeña o mediana escala; y determinar la influencia o incidencia de los factores que intervienen como para el proceso de producción, como los insumos, materias primas, etc, esto tiene relevancia para que muchas empresas puedan dedicarse en la producción láctea y/o derivados (productos con valor agregado), siendo estas eficientemente con las tecnologías adecuadas.

Esto implica la importancia de entender y valorar el costo de producir un litro de leche, considerando que, dentro del proceso productivo de este bien, se encuentran inmersos los siguientes costos: Los costos de producción, comercialización, administración, financieros, etc. La Producción láctea peruana ha venido creciendo a un ritmo de 4% anual los últimos 17 años, pasando de 950 mil toneladas/año en el 2000 a 1.95 millones de toneladas /año en el 2019 (Begg y otros, 20016). En la región de Puno, más del 80% de la producción está concentrada en las provincias de: Melgar, Azángaro, Puno y Huancané, y se la destina principalmente al procesamiento de derivados lácteos, venta directa al consumidor y consumo propio (Vega, 2008).

El trabajo de investigación es importante determinar los diversos factores que son influyentes de manera directa en la producción y rentabilidad para la elaboración de queso paria, que involucra a los asociados de la cooperativa y así mismo a sus familias siendo esta la actividad principal que realizan; el trabajo a través de la evidencia generada en los resultados contribuirá de mejor manera en la toma de decisiones y estrategias de los directivos de la firma para optimizar la escala de producción que les permita generar mayores beneficios. El presente trabajo de investigación pretende mejorar y contribuir en el aumento de la rentabilidad y el crecimiento económico de la Cooperativa productora de queso paria de la localidad de acora, por el interés principal de mejorar el ingreso familiar de los asociados, y así poder establecer nuevas formas de producción y



alternativas tecnológicas, esto dependiendo del análisis de los factores influyentes en la producción y la rentabilidad.

El trabajo de investigación está estructurado por capítulos, en primer lugar, en el capítulo I, se establece como parte del trabajo de investigación el planteamiento del problema, seguido de los objetivos, las hipótesis y a continuación seguida por la justificación de la investigación. Para el capítulo II, continua con la descripción de teorías y los conceptos de la investigación, contando con las referencias de estudios anteriores que aportan al tema de investigación, el marco teórico y el marco conceptual. En el capítulo III, tenemos la discusión y el análisis de los resultados, como los materiales utilizados y los procedimientos de la realizados dentro de la investigación.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

En el Perú la producción de leche es una actividad económica, que pertenece al sector agropecuario, la producción de leche en el año 2017 fue de 1 millón 959,229 toneladas, en la cual intervinieron cerca de 500 mil familias, con 893 mil 769 vacas en ordeño, y a través del Ministerio de Agricultura y Riego se realiza una intensa campaña de promoción sobre el consumo de leche y su derivados (quesos, yogurt, etc.) en la población, como objetivo el gobierno se propuso llegar a una producción de leche de 2.7 millones de toneladas al año 2021; la mayor producción de leche fresca está liderada por las regiones: Arequipa (25 %), Cajamarca (18.1 %), y Lima (17 %), la producción de leche tiene tres destinos específicos: leche para consumo (autoconsumo y terneraje), leche cruda (venta directa al poronguero) y leche para procesamiento artesanal e industrial (MINAGRI, 2017). En la región de Puno la producción de leche fresca de ganado vacuno al año 2018 reportó 13 mil 976 toneladas, incrementándose en 4,2%,



comparado con enero del año 2017, que alcanzó 8 mil 812 toneladas y el precio recibido por el productor de leche fresca de ganado vacuno fue de 1.57 (S/. x Lt), (MINAGRI, 2017).

La leche aporta muchos nutrientes, siendo rica en proteínas y azúcares, los cuales son muy importantes para el organismo y el queso es un producto en su mayoría hecho con leche de vaca. La Cooperativa productora San Santiago de Acora, cuenta con 115 socios y 320 proveedores de leche de vaca, produce a diario 130 unidades de quesos tipo paria para su comercialización, y acopia a diario entre 1500 a 2000 litros leche de vaca, generando demanda a los productores asociados y los que no están asociados, esto logra promover el desarrollo Socio Económico.

En la región de Puno, más del 80% de la producción está concentrada en las provincias de: Melgar, Azángaro, Puno y Huancané, y se la destina principalmente al procesamiento de derivados lácteos, venta directa al consumidor y consumo propio (Vega, 2008). En el área de estudio existe el problema de desigualdad de la producción de la calidad y cantidad de leche fresca, para la elaboración del queso paria como principal insumo, lo cual resultado podemos evidenciar variación en el nivel de ingresos de las familias dedicadas a dicha actividad (variación de S/.50 a S/.150), esto afecta anímicamente a los productores de ganado, el cual hace que sustituyan la producción de leche por negocio de la venta de carne, en la cadena productiva esto impacta de forma negativa y lo que ocasiona una disminución en la producción y/o elaboración de quesos tipo paria que ocasiona efectos negativos en la Cooperativa, este último afecta en el objetivo de la Cooperativa, aumento sostenido en la producción de quesos tipo paria, de acuerdo a la contextualización anterior es importante mencionar el impacto sobre la rentabilidad (reducción en sus ganancias y se ve perjudicados los beneficios de los socios), esto implica seleccionar una escala de producción óptima que permita obtener una



deseable combinación los factores que se encuentran disponibles para la producción y elaboración del queso paria como la materia prima, trabajo y capital, en consecuencia conocer los índices de rentabilidad para medir la eficiencia de los productores de la Cooperativa en el uso de sus activos de esta forma mejorar la toma de decisiones dentro de la empresa.

Es importante resaltar que la cooperativa está compuesta por socios, el actuar de estos agentes perjudica a llegar en cumplir los objetivos de la cooperativa, tales como alcanzar una escala de producción óptima y mejorar la rentabilidad de la cooperativa.

La identificación del problema es la existencia de desigualdad de la producción en cantidad y calidad de la leche fresca ocasionando problemas en el acopio de dicho insumo, según el análisis de la cadena distributiva, se encontró variaciones que perjudican el nivel de ingresos de las familias asociadas, el efecto causado por el problema de la producción de leche ocasiona la disminución en la producción de quesos paria.

Frente a la problemática que se presenta en los productores de leche asociados a la Cooperativa productora San Santiago Acora, se plantea las siguientes interrogantes:

**1.1.1. Pregunta general:**

- ¿Cuáles son los factores determinantes de la producción y rentabilidad de queso paria en la cooperativa productora San Santiago: para el periodo 2019?

**1.1.2. Preguntas específicas:**

- ¿Cómo explican las variables, trabajo, capital y materias primas sobre el nivel de producción de queso paria en la Cooperativa productora San Santiago - Acora?
- ¿Cómo afectan el precio de los insumos, el precio del producto y la producción total, sobre la rentabilidad de la Cooperativa Productora San Santiago - Acora?



- ¿Cómo la asistencia técnica, la cantidad de ganado vacuno, producción de leche, influyen sobre el nivel de ingreso de los productores asociados a la Cooperativa Productora San Santiago - Acora?

## **1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **1.2.1. Objetivo general**

- Identificar los factores determinantes de la producción y rentabilidad de queso paria en la cooperativa productora San Santiago acora: periodo 2019

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar el efecto de las variables, trabajo, capital y materias primas sobre el nivel de producción de queso tipo paria en la Cooperativa productora San Santiago – Acora.
- Determinar el efecto del precio de los insumos, el precio del producto y la producción total, sobre la rentabilidad de la Cooperativa Productora San Santiago – Acora.
- Analizar como la asistencia técnica, la cantidad de ganado vacuno, producción de leche, influyen sobre el nivel de ingreso de los productores asociados a la Cooperativa Productora San Santiago – Acora.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

##### 2.1.1. A nivel internacional

Magaña & Leyva (2011) en su investigación realizada tiene lugar en los siete estados productores de miel de abeja de México, donde el objetivo es determinar y analizar el nivel con la estructura de costo y la rentabilidad, de la producción de la miel de abeja, donde en el estudio realizado muestra que el valor de venta de la miel siendo este considerado como determinante en esta relación, si se tiene una variación de un peso en el valor de la miel esto determina el cambio promedio en la rentabilidad obtenida de \$22.5 por la producción de cada colmena, en relación al apoyo que ejercen las variables del costo de obtención del producto, según el estudio realizado, se pudo observar que el principal insumos que es el azúcar, su precio establece la principal variación sobre la rentabilidad (en sentido inverso), una variación de \$1.00 peso del precio del azúcar provoca una baja en la rentabilidad de \$12.8.

Paredes (2019) en su estudio que se realizó en la Región de los Ríos en el estado de Tabasco - México, busca Analizar los costos de producción de queso artesanal; Se utilizo la metodología cualitativa empleándose el método de estudio de caso, se utilizó las cuestionarios y entrevistas además de las observaciones de campo realizadas. Del análisis realizado resulta que La Quesería Bejucal que los costos indirectos inciden en un alto costo de producción, y los costos directos como la materia prima, afecta las ganancias de la empresa, al ser relativamente altos. Se llega a la conclusión que los costos directos de producción de los



diferentes tipos de queso, la leche fresca es el componente significativo para la producción, representa el de mayor porcentaje en los costos

Akin y Cevger (2019) el objetivo de su estudio es analizar los factores que afectan los costos de elaboración y la rentabilidad de la leche donde también se hace el estudio de los productos lácteos en Turquía, el estudio establecido el costo de elaboración de 1 kg de estos de la elaboración del envasado de los lácteos, teniendo implicaciones financieras en su distribución de los productos, como en el costo total que genera la producción de leche fresca y los productos lácteos envasados, de acuerdo a la metodología utilizada, el resultado de la regresión nos dio a conocer los factores determinantes que causa variaciones la rentabilidad; la cantidad de leche contenida en cada producto, el valor de venta del producto y el valor de compra de la leche cruda.

Infante (2016) según su estudio realizado en León Guanajuato – México, hace hincapié en los factores productivos, principalmente en probar que el factor tecnología afecta de manera positiva a la producción agrícola, relacionado con el uso de los sistemas fotovoltaicos utilizado para el bombeo de agua; para la recolección de información se realizó encuestas a una muestra de 86 agricultores. Para el estudio se utilizó la metodología cuantitativa y cualitativa; En la primera metodología se describe la situación real del sector pecuario y con la segunda metodología la recolección de datos y el análisis realizado. Del análisis de estratos se obtuvo los siguientes resultados; el factor Tecnología se encuentra en último lugar, en cuanto al factor Capacitación tiene la mayor importancia, en la escala regular y menos, para la escala de mucho a más, se observa que el factor tecnología nuevamente ocupa el último lugar, pero el factor Costo se asigna el de mayor



importancia; Se llego a la conclusión que los factores Producción y Capacitación, son de mayor relevancia para los agricultores, a diferencia del factor Tecnología.

### **2.1.2. A nivel nacional**

Para Chavez (2017) en su investigación en la Cooperativa ACOPAGRO, Provincia de Huallaga, busca Determinar la influencia de los costos de producción de cacao en la rentabilidad obtenida por parte de los asociados, siendo la muestra utilizada es de 222 productores que elaboran el cacao orgánico, tomando en si el 100% de la población, Se realizo encuestas, como técnica de campo. En el resultado obtenido el mayor grupo representado por el 28.38%, obtiene una rentabilidad entre el 26% y 50%, y en el segundo grupo de 20.72% obtiene una rentabilidad entre 51% y 75%, realizando la misma inversión en producción del cacao, la diferencia de estos resultados es debido que el 46.40% de socios, posee entre 0.96 y 2.47 hectáreas. Se llega a concluir que los costó de producir de cacao orgánico tiene influencia considerable para la rentabilidad de los socios de la cooperativa, ya que observa que, al incrementar el costo de producción de cacao, esta rentabilidad tiende a disminuir, al igual que al bajar los costos de producción la rentabilidad tiende a incrementar, lo cual hace que se genere una rentabilidad económica positiva.

Ccalla (2017); encuentran la relación que existente entre algunos factores y la rentabilidad como; precio del producto, el tipo de mercado, la densidad, la acidez de la leche, el nivel de conocimiento de los trabajadores y el tiempo de acopio, utilizando la metodología basado en información de corte transversal, de acuerdo a la investigación demuestran que, las variables como la rentabilidad de



la planta quesera; los factores en mención muestran una relación positiva, probando que el factor densidad no influye en la rentabilidad.

Para Tonconi (2014), realizó su investigación en la Región de Tacna, la yarada, donde los factores de producción; la mano de obra, la utilización de tecnología que es el riego por goteo, la accesibilidad al crédito en el nivel producción de aceituna y el área de cultivo, son variables que influyen y/o contribuyen significativamente en el nivel de producción de aceituna, las estimaciones econométricas proveen parámetros altamente significativos para el uso de la tecnología y el uso de la mano de obra.

Gómez (2016), a través de su investigación realizada en Polvora, demuestra que los factores que determinan la rentabilidad del cultivo de cacao, siendo el rendimiento, los Costos, y los Precios, concluyendo el autor que la mejorar en el rendimiento se relaciona con productividad y los precios que se determina en el mercado, para las firmas dicha variable es exógena, porque se logró obtener un coeficiente de determinación de 80.41%.

Mogro (2017), en su artículo analiza la producción de leche y sus determinantes, el sector pecuario para el periodo de análisis 1990-2005, se caracteriza por la exportación de productos lácteos, vía el análisis de panel data y su estimación de efectos fijos, se demostró que la adopción de tecnologías por parte de los productores explica el 70 por ciento de los ingresos de productores, como segundo factor se tiene la capacitación que explica el 20 por ciento, en base a los resultados se recomienda generar políticas que promuevan la implementación de tecnología e innovación en el sector.



Domínguez et al. (2014), analiza la producción de ganado vacuno a nivel de diferentes estratos en la región de Cajamarca entre los años 2000 y 2012, también llamado hatu, según los resultados a los cuales arriba, según su análisis la escala de producción es un factor importante porque permite al estrato III el incrementos de sus ingresos por hatu de las tres escalas de productores, para los productores es importante alcanzar el estrato III, a través del periodo de estudio se evidencia que los productores mejoran su ingresos.

Linares (2016), centra su analisis realizado en el distrito de Pinto Recodo, en la relación con los ingresos economicos de los productores agrarios y tecnologías agropecuarias, a traves de muestras generadas y el analisis estadistico, se concluye que sus ingresos económicos obtenidos de los productores agrarios que se les dio asistencia técnica de parte del proyecto del estado, tiene como resultado la ineficiencia de las tecnologías agropecuarias, afectando al ingreso económico de los productores.

Para Baca (2016), hace un analisis en el distrito de chazuta sobre los factores que tienen una ingerencia a la produccion de leche, la muestra para la cual se trabaja representa 126 productores, aplicando la tecnica de estimacion de minimos cuadrados ordinarios, la asistencia técnica demuestra que tiene una influencia en un 8.5% en el nivel de ingreso económico de los productores de cacao, durante el periodo de 2013 al 2016.

Yapias (2016), analiza la cadena productiva y como esta afecta a los productores de maca en la región de Junín, utilizando información de corte transversal para 83 productores, asi mismo utilizando modelos de elección discreta, se evidencia que la implementación de una cadena productiva tiene una



influencia positiva en el ingreso familiar de los productores de maca, durante los años 2007 – 2013.

### **2.1.3. A nivel local**

Sánchez (2012), en su estudio menciona, que la rentabilidad productiva de leche y queso en la sostenibilidad del CIP Illpa, la rentabilidad que se obtuvo fue de -14.01% para la producción de leche y en la elaboración de queso se obtiene -25.44%, esto indica económicamente que la venta de leche fresca es más viable que transformarlo en queso, en la producción de leche los que constituyen elementos contundentes a la sostenibilidad del CIP Illpa son: los niveles de productividad, ingreso, rentabilidad y la evolución del capital de vacunos de leche, esto ocurre de forma contraria con la transformación de leche en queso.

Durand (2012), el análisis realizado en la provincia de abancay sobre la producción de Tara y como esta afecta a los ingresos económicos en los productores, los ingresos económicos de los productores es baja debido a la variación de la producción de tara en la zona, los factores más importantes que resaltan son la tecnología, frontera agrícola y la capacitación que explican los bajos niveles de ingreso, traducido en un bajo nivel de pobreza.

Hoyos (2011) en su investigación desarrollada en la Provincia de Luya, Departamento de Amazonas; determino la incidencia de la exportación directa de café en el nivel de ingresos de los productores de café, se consideró una muestra conformada de 381 productores de café, a quienes se les aplicó Encuestas y entrevistas, donde se encontró que un 92% de productores de café sus ingresos provienen solo de la venta de café, esto significa que se dedican exclusivamente a la producción de café, logrando una ganancia de un 50%, siendo que los gastos y



costos también es aproximadamente 50%; tras el análisis se concluyó que la incidencia de la exportación directa de café en los ingresos de los productores de café es favorable siendo que los ingresos aumentan considerablemente de \$3.88 a \$6.69 por cada kilogramo de café comercializado, esto genera que las utilidades también se incrementan de \$2.09 a \$4.19.

Para Chambilla (2016), analiza la crianza de alpacas y su relación con el nivel de ingreso, para una muestra de 160 productores y aplicando la técnica de estimación de mínimos cuadrados ordinarios, los productores alpaquero del distrito de Santa Rosa Mazocruz durante el año 2012, obtuvieron una rentabilidad aproximada del 8.7%; el rendimiento de fibra, el número de cabezas y la capacitación en ganadería generan un efecto positivo y significativo en el incremento del nivel de ingreso del productor alpaquero.

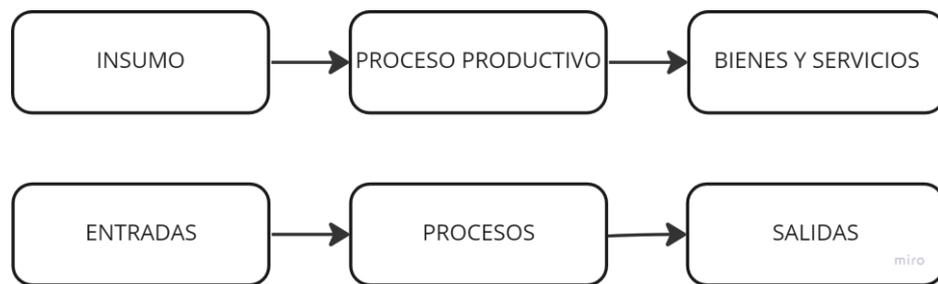
## **2.2. MARCO TEORICO**

### **2.2.1. La producción y sus faces**

Una definición de la producción es la elaboración de bienes y/o servicios, utilizando los factores productivos, (Astudillo, 2012) y así satisfacer las necesidades del consumidor, también consiste en dar un valor agregado a un bien y/o servicio.

Un ganadero utiliza como recursos o materia prima su ganado vacuno para producir lecho y carne, el cual sirve de materia prima, para la planta quesera para la producción de queso o el carnicero para la venta de carne en el mercado y estos dos productos llegan a un consumidor final.

Según Barragab (2007), el proceso de producción o elaboración de un bien o servicio es la combinación de los recursos productivo, llevándose a cabo en las empresas para así generar satisfacción, están en los sectores económicos e integradas en ramas productivas, Se utiliza diferentes tipos de recursos para cada etapa de producción, se toman decisiones para cada etapa de producción.



*Figura 1. Fases del Proceso productivo*

#### **2.2.1.1. La productividad.**

La productividad de un proceso productivo se puede definir como la eficiencia con la que se producen los bienes y servicios. La productividad generalmente se mide comparando un producto agregado con un solo insumo o comparando un insumo agregado con un producto agregado, a lo largo del tiempo.

La productividad es una medida de la eficiencia con la que una persona completa una tarea. Podemos definirlo como la tasa a la que una empresa o país produce bienes y servicios (producto), generalmente juzgado en función de las cantidades de insumos (mano de obra, capital, energía u otros recursos) utilizados para entregar esos bienes y servicios.



Entonces, si pregunta qué es la productividad en términos económicos, podemos llamarlo una medida de la producción por unidad de entrada. La productividad es una de las principales fuentes de crecimiento económico y competitividad. A nivel empresarial, la productividad mide la eficiencia del proceso de producción de una empresa y se puede calcular a partir del número de unidades producidas o las ventas netas en comparación con las horas de trabajo de los empleados invertidas.

La productividad total, media y marginal.

- La productividad total, es el número de unidades producidas de un bien en combinación de factores productivos “Producto total (PT)”.
- El producto o productividad media (PMeL), viene a ser la cantidad del producto por unidad de trabajo empleada, se calcula como el cociente entre el producto total y el número de trabajadores:
- El producto marginal mide la variación que se produce un bien en el producto total, cuando se utiliza una unidad adicional del factor variable, siendo así que la cantidad de trabajo se incrementa en una unidad se tiene un producto extra. (Pérez, 2010).

#### **2.2.1.2. Factores de la producción**

Un factor de producción es un bien o un servicio que se utiliza para producir (Begg, Fischer, Dornbusch & Fernández, 20016) un bien y la cantidad producida de este bien en un determinado momento en el tiempo (Mochón, 2006).

De acuerdo con el análisis de la teoría clásica, en la producción intervienen tres factores que la hacen posible: la *tierra* (o Naturaleza), el *trabajo* y el *capital* (Peréz, 2010). Es decir, se puede observar la siguiente clasificación.

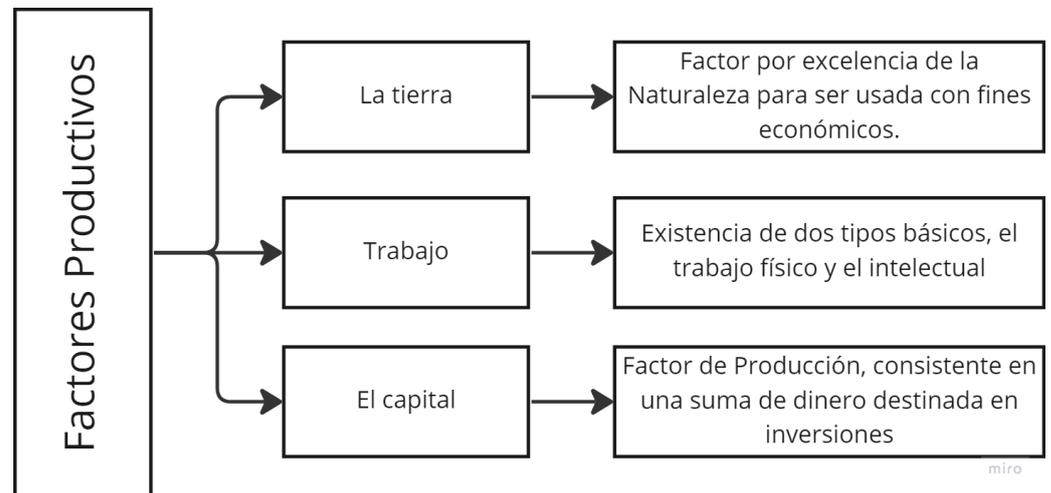


Figura 2. Factores de producción

“Los componentes que permiten realizar la producción se puedan clasificarse en: el capital humano, el capital físico y recursos naturales” (Riggs, 1993).

- Los recursos naturales, ciertamente se considera la tierra para la producción agreste o para la plaza de flora o fábricas, los recursos que se puedan extraer y todos los instrumentos que posibilitan a realizar la producción los cuales son obtenidos de la naturaleza, como los recursos forestales que se encuentran a disposición en la naturaleza para su extracción, el medio ambiente que es el patrimonio natural donde se encuentra todos los seres vivos, es donde se desarrolla el proceso productivo por la mano del hombre y la sustancia esencial que es el agua .



- El capital humano es hablar de las habilidades y conocimientos profesionales necesarias para realizar el proceso productivo, siendo un activo inmaterial, siendo esto muy valorado dentro de una empresa ya que es desarrollado por la persona, al igual que (Tom Watso) manifiesta que varias empresas o las empresas deben de entender que el capital humanos es el elemento clave para el proceso producto y la obtención de rentas económicas, esto permite a las empresas tener diferencias competitivas entre ellas, marcando ciertos márgenes, dándolo un valor el cual se encuentra en constante desarrollo y aprendizaje, y la ventaja de ello es que puede ser moldeable, siendo la empresa que debe de motivar al desarrollo de esas capacidades.
- Capital físico es donde se encuentran todos los bienes que son usados o sirven para la producción de otros bienes, los cuales son elaborados y/o producidos por el capital humanos “hombre”, también considerado como inversión en la economía, es acumulable , siendo un generador de ingresos en todos los procesos productivos; se tiene como capital físico las instalaciones donde se encuentran las oficinas, los centros de producción, plantas de procesamiento de alimentos, equipos informáticos que ayudan a mejorar la eficiencia en la producción, al igual que la infraestructura de las fábricas o almacenes donde se guardan los productos e insumos.

Según Alfred Marshall se define los factores de producción que son cuatro: el factor tierra, también incluye al factor trabajo, conjuntamente al factor capital y finalmente el factor organización. (Zorrilla, 2004).



### 2.2.1.3. Función de la producción

La función de producción se define el vínculo que existe entre la cantidad de recursos usados para producir un bien; La relación se denomina función de producción, la que relaciona los niveles de producto con los recursos utilizados bajo el supuesto de que se trata de las mejores soluciones técnicas disponibles, la función de producción, por tanto, reúne las soluciones técnicamente eficientes, es decir aquellas que no generan desperdicio técnico, Naturalmente, a medida que avanza la tecnología la función de producción se modifica para reflejarlo. (Massad, 2013).

El vínculo físico entre insumos y productos se denomina función de producción en economía. De otra manera, una función de producción es una relación matemática que involucra insumos y productos que permite crear el máximo producto con un conjunto específico de factores de insumos y capacidades tecnológicas en un momento específico, como bienes raíces, capital laboral y espíritu empresarial.

Una función de producción (para factores sustitutos, complementarios) expresa la relación existente entre las diferentes combinaciones de factores productivos y la cantidad máxima del bien que puede obtenerse con ellas (Aguado, 2014).

Para la firma, la función de producción que asuma depende de múltiples circunstancias (Jaén, Carretero, Amate & Piedra, 2013).

- La tecnología: Aporta beneficios a la humanidad, con la mejora de herramientas nos permite realizar nuestro trabajo de manera eficiente, al igual que nos permite producir mayor cantidad de bienes con los mismos



factores productivos, esto permite incrementar nuestra productividad, permitiéndonos ser competitivos frente a los demás, en caso de las empresas, diferenciarse frente a otras menos eficientes.

- Las posibilidades de financiación: las empresas actualmente requieren de mayor inversión para la producción de los bienes, y creación de nuevos emprendimientos que se avisto en la actualidad, lo es necesario recurrir a diferentes herramientas de financiación una de ellas es el crédito, que recae a endeudarse, pero siendo esta necearía para cubrir los costos de producción necesarios, si se quiere cumplir con las proyecciones realizadas en el uso de su factores productivos para la elaboración de un bien.
- Las condiciones del mercado: Para la empresa es importante tener una función de producción que mejor la obtención de un bien al menor costo unitario, así elegir dentro de la estructura de mercado de sus diferentes criterios en el que se clasifican, y esto que genere las mejores condiciones donde pueda operar y producir la empresa.
- La consideración temporal: se tiene el corto y largo plazo, en que el empresario y/o productor dispone para la utilización adecuada de sus factores productivos de acuerdo a las necesidades requeridas.

La relación entre el producto físico y los factores de producción, incorporando la dimensión temporal; en el largo plazo los factores de producción son variables, por lo que el análisis de la función de la producción es más complicado (Olivera, 2014).



Para efectos prácticos se planteará la función en el corto plazo y se expresa de la siguiente forma:

$$Q = f(K, L)$$

Dónde:

$Q$ : Nivel de producción, en unidades de productos en un período determinado de tiempo

$K$ : Capital, por unidad de tiempo

$L$ : Cantidad de mano de obra o trabajo

Las principales características de la función de producción son (Valencia, 2015):

- La producción de la empresa aumenta cuando los recursos o factores aumentan.
- El uso de la tecnología es un factor importante para la producción el cual depende de ella.
- Se llega a producir me mayores cantidades según se tengan mejor y modernas tecnologías.
- El uso de recursos es importante, pero aun así pueden ser sustituidos entre ellos.
- Los insumos utilizados en la producción son fijos y variables.



#### 2.2.1.4. La función de producción en una empresa

Para Aguado, (2014); hace aconcoer que la función de producción que se tiene en la empresa puede definirse como “el proceso de transformación de los factores que aquella toma de su entorno, en productos que generan valor agregado”.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado el proceso de producción puede subdividirse en tres fases:

- **Insumos:** también se puede decir que es un factor productivo o materia prima, son bienes que se emplean para la producción de otros bienes, es decir que se transforma un bien para producir otro con un valor agregado; en la mayoría de los casos los insumos pierden sus propiedades al ser transformados al ser usados en el proceso productivo.
- **Procesos:** son las distintas operaciones donde los factores se trasforman en productos. Se puede considerar la mano de obra, materiales, etc, todos los que forman parte de los activos productivos.
- **Productos:** son conjuntos de bienes (tangibles) y servicios (intangibles), los productos es el resultado del proceso productivo que ofrece un bien o servicio, son ofrecidos al usuario para satisfacer cierta necesidad.

#### 2.2.1.5. Sistema de producción

La transformación de productos necesarios para el consumidor, viene dado por un proceso específico, este varía según el mercado o negocio al que se dedica una empresa. Un proceso es un procedimiento para lograr la conversión de insumos en resultados (Riggs, 1993).



Para López (2004), un sistema de producción es un conjunto de actividades que un grupo humano (por ejemplo, la familia campesina) organiza, dirige y realiza, de acuerdo a sus objetivos, cultura y recursos.

Se tiene dos tipos de sistemas de producción aplicados actualmente a las áreas de la economía:

Sistema de producción continua: consiste en la producción de bienes cuantos más sea posibles en el menor tiempo, el proceso avanza de forma ininterrumpida, sin sufrir grandes cambios en el producto.

Sistema de Producción Intermitente: en este proceso se tiene en cuenta o recoge la información del mercado, como los cambios en el, se podría decir que actúa de acuerdo al clima, lugar, etc, y/o demanda por temporada.

### **2.2.2. Producción en el corto plazo**

El corto plazo es el periodo de tiempo en el que no es posible alterar uno o más factores de producción (Sánchez-Camacho, 2018), la producción a corto plazo indica que el factor capital ( $K$ ) se considera constante, por lo que se llama factor fijo; mientras la empresa puede variar la cantidad empleada del factor trabajo ( $L$ ) ((Sánchez-Camacho, 2018), (Ramos, 2018)), es posible ajustar la producción cambiando los factores variables y el factor fijo no puede ajustarse, esto también implica identificar escalas de producción bajo las cuales opera la firma (Mochón, 2006).

Entonces, la función de producción se representa:

$$\bar{K} \rightarrow Q = F(L, \bar{K}) = f(L)$$

### 2.2.2.1. Producto total (Q)

Lo máximo que podría producir una empresa sería  $Q$ , que se genera por el uso de ciertos factores productivos  $F(L, K)$ , que puede ser dados por el capital y el trabajo, siendo el *trabajo* el factor variable en el corto plazo, esto vendría a ser el producto total, la cual se representa por la función de producción.

“La producción total que genera la empresa para cada cantidad de factor de trabajo ( $T$ ) utilizado para diferentes niveles, manteniendo constante el factor capital ( $K$ )” (Mochón, 2012).

### 2.2.2.2. Producción media ( $PM_eL$ )

El producto medio del trabajo nos va a decir cuanto en promedio produce cada uno de los trabajadores; si hablamos por horas de trabajo, nos daría cuanto en promedio se produce en cada hora, de igual forma se daría con el factor capital, nos daría cuanto de factor capital utilizamos para producir  $Q$ .

$$PM_eL = \frac{Q}{L} \quad PM_eK = \frac{Q}{K}$$

Es el resultado de la división de la producción total (PT) entre el insumo variable, que es representado por el trabajo ( $L$ ), entonces, se habla de la producción media o promedio del trabajo (Mendez, 2011).

“Representa el producto que se obtiene por unidad de trabajo empleado” (Mochón, 2012).



### 2.2.2.3. Producto marginal (*PML*)

“El producto marginal (*PML*) calcula la variación que se da en el producto total (*PT*) cuando se utiliza una unidad adicional más del factor variable (*L*), la evolución de la producción de una empresa a corto plazo” (Mochón, 2012).

$$PML = \frac{\Delta PT}{\Delta L}$$

Nos permite analizar la variación de la función de producción, producto total, cuando contratamos una unidad adicional del factor trabajo, o utilizamos una unidad más del factor capital.

### 2.2.2.4. Etapas de la producción

Se entiende que en teoría de la producción se distinguen tres etapas de producción: La primera etapa se caracteriza por un producto marginal mayor al producto medio; y finaliza cuando estas expresiones se hacen iguales, por otro lado, en la segunda y tercera etapa de producción, el producto medio se encuentra por encima del producto marginal; en particular, la segunda etapa se extiende hasta que el producto marginal es igual a cero, de allí en adelante se presenta la etapa tres, siendo su principal característica el producto marginal negativo; es importante mencionar que no todas las funciones de producción cuentan con las tres etapas descritas (Rosales *et al.*, 2004).

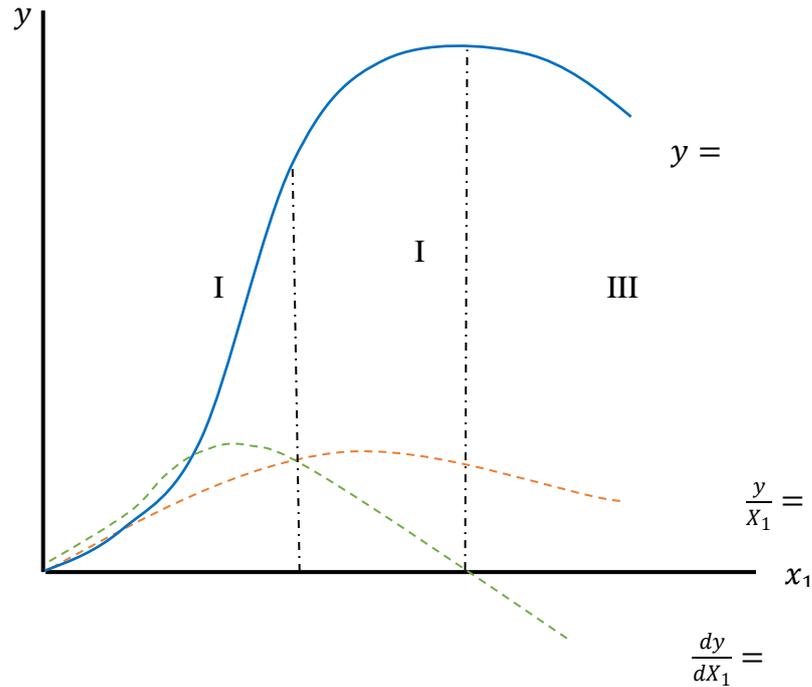


Figura 3. Etapas de producción

Fuente: Rosales et al., 2004.

### 2.2.3. Producción en el largo plazo

Es el periodo de tiempo en el que todos los factores de producción son variables, es decir, la empresa puede alterar libremente la cantidad del factor trabajo ( $L$ ) como del factor capital ( $K$ ) (Sánchez-Camacho, 2018).

Las propiedades técnicas de la producción a largo plazo se fija en torno al concepto de rendimientos a escala (Mendez, 2011).

La función de producción a largo plazo determina a cada combinación de los factores la máxima cantidad de output que se puede obtener con ellos (Álvarez, 2011).

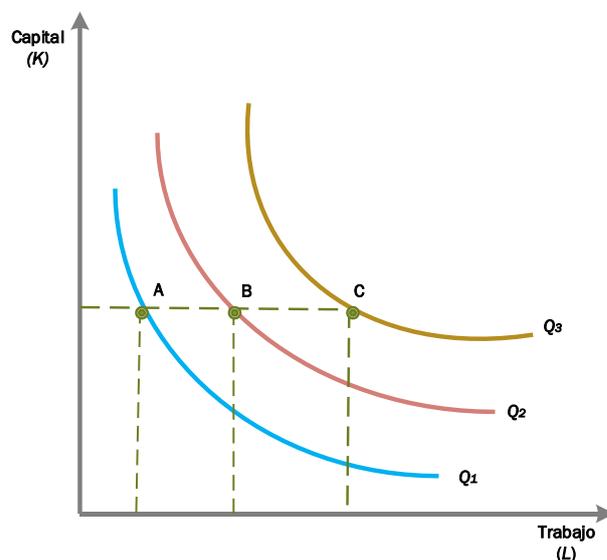
### 2.2.3.1. Isocuantas

La isocuanta es una curva que en todos sus puntos muestra las diversas combinaciones de factores (trabajo y capital) que generan un determinado nivel de producción, de acuerdo con una función de producción (Mendez, 2011).

Samuelson & Nordhaus (2010) afirma:

Es la línea en una gráfica que muestra las diversas combinaciones posibles de insumos de la producción que arrojan una cantidad dada de producto; Representa las combinaciones alternas de insumos que generan el mismo nivel de producción.

Las isocuantas representadas en la figura 4, se muestran las diferentes combinaciones de niveles de entrada que producen el mismo nivel de salida (producto); Las isocuantas son útiles para abordar cuestiones como la intensidad de entrada y la facilidad de sustituir factores, este último en función al proceso productivo bajo la cual opera la firma (Zilberman, 1998).



#### *Figura 4. Curva de isocuanta*

*Fuente: Sánchez-Camacho (2018)*

En la figura 4, se observa que a medida que se incrementa en una unidad el factor trabajo se obtiene una cantidad de producción cada vez más pequeña; Por lo tanto, el trabajo sigue teniendo una productividad marginal decreciente a largo plazo al igual que el capital, las isocuantas presentan las siguientes propiedades: Son decrecientes, no se cortan, son convexas y cuanto más alejadas del origen mayor será la producción (Sánchez-Camacho, 2018).

Toda isocuanta, representa combinaciones de factores que generan exactamente (Y) unidades de producción, las isocuantas se pueden clasificar según su espaciamiento: convergentes cuando la productividad marginal de la producción es creciente, divergentes cuando la productividad marginal es decreciente, y constante cuando la productividad marginal se mantiene estable; El espaciamiento de las isocuantas puede asociarse además al tipo de rendimientos a escala que exhibe la tecnología: crecientes, constantes o decrecientes cuando las isocuantas son convergentes, constantes o divergentes, respectivamente, en la figura 5, se muestra gráficamente los tres tipos de espaciamiento de las isocuantas (Rosales et al., 2004).

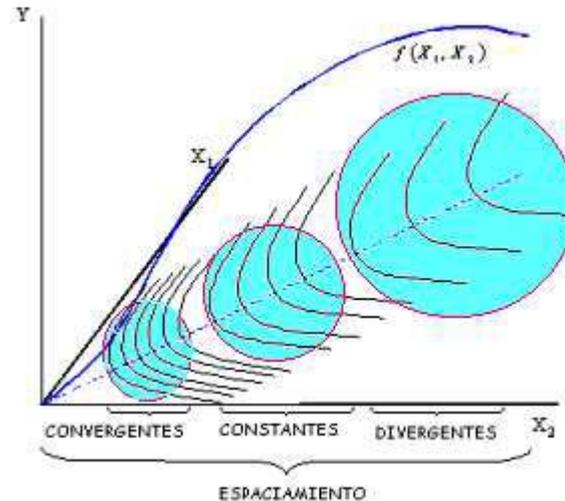


Figura 5. Espaciamiento de las isocuantas

### 2.2.3.2. Rendimiento de escala

La función de producción de largo plazo se mide en relación a los rendimientos de escala, ya que la empresa puede estar interesada en aumentar la producción. Se distinguen tres tipos de rendimientos (Sánchez-Camacho, 2018). Al estudiar los resultados en la aplicación de la teoría Cobb-Douglas, se debe observar qué tipo de rendimientos tiene (Mendez, 2011). Los rendimientos a escala expresan la respuesta del producto más que proporcional cuando todos los factores ( $K$ ,  $L$ ) se incrementan proporcionalmente en la misma cantidad (Mochón, 2006).

- **Rendimientos crecientes de escala:** Existe este tipo de rendimientos si la producción aumenta de manera que más que proporcional el aumento de todos los factores, por ejemplo, si los factores aumentan al doble, la producción lo hace más del doble (Begg y otros, 20016)
- **Rendimientos constantes de escala:** La producción aumenta en la misma proporción cuando los factores productivos (capital y trabajo) también se incrementa.



- **Rendimientos decrecientes de escala:** La producción aumenta de una manera menos proporcional cuando los factores se incrementan, entonces se da esta situación.

## 2.2.4. Tipos de funciones de producción

### 2.2.4.1. Función de producción de Coob – Douglas

La teoría de la producción, Cobb y Douglas plantean un modelo matemático que puede aplicarse de modo empírico para demostrar la función de producción (Mendez, 2011).

Para Fraser (2002), la expresión general de función de producción Coob – Douglas es:

$$Q = AK^{\beta_1}L^{\beta_2} \quad (1)$$

Donde:

$Q$ : Producción.

$K$ : Trabajo.

$L$ : Capital.

$A$ : Constante que representa la tecnología.

$\beta_1, \beta_2$ : son constantes o parámetros positivos.

La ecuación (1) generalmente se estima de la siguiente manera

$$\ln Q = \alpha + \beta_1 \ln K + \beta_2 \ln L + \varepsilon$$

Donde:

- $\varepsilon$  es un término de error. La especificación log-lineal significa que las estimaciones de  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son elasticidades.

Propiedades:

- Presenta rendimientos constantes a escala.
- Los productos marginales de  $K$ ,  $L$  son positivos
- Los productos marginales de  $K$ ,  $L$  son decrecientes
- Para Cobb-Douglas son equivalentes las formas en que la tecnología  $A$  entra en la función de producción.

En la figura 6, se muestra la función de producción de Coob -Douglas

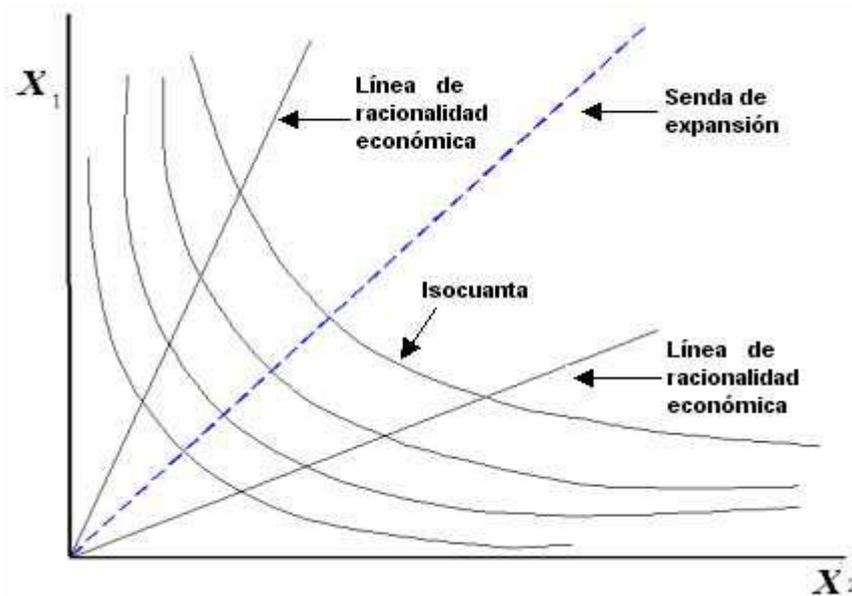


Figura 6. Función de producción Coob-Douglas

Fuente: Rosales *et al.*, 2004.

#### 2.2.4.2. Función de producción cuadráticas

A diferencia de la función lineal, la especificación cuadrática permite la obtención de una productividad marginal de los factores no

constante. Se caracteriza por la existencia de una relación no lineal entre los factores y la producción (Rosales *et al.*, 2004).

Según Rosales (2004), la expresión general de función de producción cuadrática

$$Y = \beta_0 + \beta_1x - \beta_2x^2 + \mu$$

Características:

- Al menos una de las variables independientes está elevada al cuadrado.
- Tiene rendimientos decrecientes.
- El *PMeL* y *PML* son decrecientes.
- Presenta sólo la II y III etapas de la producción.
- No presenta homogeneidad.

#### **2.2.4.3. Función de producción CES**

La Función de elasticidad de sustitución constante (CES - Constant Elasticity Substitution) fue desarrollada por Kenneth Arrow, Hollis Chenery, Bagicha Minhas y Solow (1961), así mismo para Mendoza (2018), con el fin de modelar una función la cual permitiera que la elasticidad tome valores diferentes establecida en las funciones Cobb-Douglas (que implica elasticidad de sustitución unitaria) (Zbinden, 2018).

La expresión general de la Función de Producción CES es:

$$Y = \gamma. (\delta. K^p + (1 - \delta). L^p)^{1/p}$$

Donde:

*K* y *L* : Representan dos factores de producción (capital y trabajo)



$\gamma$ ,  $\delta$  y  $p$  : Son tres parámetros.

El parámetro " $\gamma$ " (parámetro de eficiencia), sirve como indicador del estado de tecnología. Mide aproximadamente, la escala de producción, es decir, el volumen de producción que se obtiene si se utiliza una unidad de cada factor.

El parámetro " $\delta$ " (parámetro de distribución), tiene que ver con las participaciones del factor relativo en el producto total.

El parámetro " $p$ " (parámetro de sustitución), es lo que determina el valor de la elasticidad de sustitución constante.

Las isocuantas generadas por la función de producción CES siempre tienen pendiente negativa y son estrictamente convexas para los valores positivos de K y L. Se puede demostrar que la función de producción CES es cóncava para valores positivos de K y L (Zbinden, 2018).

#### **2.2.5. Rentabilidad**

Rentabilidad es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados; Bajo el contexto de la teoría económica, aunque el término rentabilidad se utiliza de forma muy variada y son muchas las aproximaciones doctrinales que inciden en una u otra faceta de la misma, en sentido general se denomina rentabilidad a la medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo; Esto supone la comparación entre la renta generada y los medios utilizados para

obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas, según que el análisis realizado sea a priori o a posteriori (Sanchez, 2002).

La medida de competitividad del sistema o proceso de producción empresarial esta dado por su nivel de rentabilidad, dado el nivel de precios de los insumos y productos y los efectos de la política macroeconómica y sectorial; de esta manera, la magnitud de la rentabilidad indica el grado de competitividad que alcanza una empresa bajo las condiciones prevalecientes en el mercado; Por lo tanto, cuando el sistema es capaz de generar un coeficiente de ganancia superior al de referencia en la economía (costo de oportunidad del capital) éste continuará en la actividad con opción de incrementar su tamaño, mejorar su nivel tecnológico y de integrarse en forma eficiente a las diversas redes de valor, necesidad en una economía en desarrollo (Magaña & Leyva, 2011).

#### **2.2.5.1. Curva de rentabilidad**

La curva de rentabilidad nos informa sobre la viabilidad de éxito de los esfuerzos efectuados por la empresa, explicado por las escalas de producción que utilizan las firmas; Existe un punto de equilibrio, el cual, si es alcanzado, confirma que las ventas logran cubrirlos costos y a partir de allí están asegurados los beneficios; En una pequeña empresa, que fabrique un solo producto, la cuestión radicará en saber cuántas unidades de tal mercancía se necesitan para llegar al punto de equilibrio (Baldwin, 2001).

#### **2.2.6. Institución Lechera**

Una institución lechera es una organización u organismo lechero reconocido; Las instituciones lecheras varían en tamaño (internacional, nacional,



regional o local), pueden ser formales o informales y pertenecer al sector público o privado; Las instituciones lecheras comprenden a los grupos u organizaciones de productores de leche, las cooperativas, los reguladores, los proveedores de insumos, los proveedores de servicios, los agentes de mercado, las organizaciones de investigación y desarrollo, las organizaciones no gubernamentales, las organizaciones comunitarias y los asociados en el desarrollo. (Aguado ,2014).

El pertenecer a una asociación puede ser regional, agremiaciones o cooperativas beneficia a los socios (productores), y que este conjunto de personas que conforman la asociación se vean beneficiados con los ingresos de la venta de sus productos, por que persiguen un objetivo común, el hecho de ser miembro de una asociación tienen apoyo municipal, como los programas de apoyo, transferencia de tecnología, tanto por el mismo gobierno local, regional y/o gobierno nacional, los beneficios son múltiples, pero el mayor benéfico buscado es la rentabilidad que se busca para incrementar sus ganancias por ende el ingreso familiar, y también la producción con la mejor tecnología reduciendo costos, con la mayor eficiencia.

En esta ocasión el estudio de investigación, se refiere que la Cooperativa San Santiago, tuvo también apoyo por un programa del gobierno que es Procompite, donde se le otorgo obtener maquinarias, para la elaboración de queso paria, al igual que contó con el apoyo de Sierra Exportadora; como se menciona el párrafo precedente, al pertenecer a una asociación en este caso cooperativa tiene beneficios del pago de diversas instituciones estatales o privadas; ahora la cooperativa cuenta con tinas queseras, liras automáticas, entre otra maquinarias, que mejorar la eficiencia de la producción de queso.



### **2.2.7. Ingresos económicos**

Son los incrementos en los beneficios económicos, producidos a lo largo del ejercicio, en forma de entradas o incrementos de valor de los activos, o bien como decrementos de las obligaciones, que dan como resultado aumentos del patrimonio neto, y no están relacionados con las aportaciones de los propietarios a este patrimonio (Bejarano & Corona, 2014).

El ingreso familiar de los productores es altamente diversificado, lo integran los ingresos propios de la agricultura, de la ganadería, del trabajo del productor fuera del predio, de la ayuda de miembros de la familia, principalmente; Esta diversificación guarda una estrecha relación con la superficie que poseen los productores, ya que en la medida que ésta es insuficiente para que el productor cubra las necesidades elementales de él y su familia, así como para las condiciones de reproducción de la unidad productiva, los ingresos tendrán que diversificarse incorporando otras fuentes ajenas a la unidad de producción, incluso los ingresos externos pueden llegar a ser la parte fundamental para la subsistencia del productor y su familia, manteniendo su ingreso como productor un carácter complementario y marginal (Morales, 1994).

### **2.2.8. Funcionamiento del ingreso económico de productores andinos**

La economía campesina combina diferentes actividades en diferentes tiempos y espacios; El papel de la agricultura no es siempre primordial en la asignación del tiempo o en la formación del ingreso, aunque es normalmente la actividad prioritaria, pues asegura buena parte de la alimentación familiar (es la base de la reproducción); Esto implica que programas especializados dirigidos a una sola actividad o -peor- a un solo cultivo, tendrán un impacto reducido sobre



el ingreso familiar, y que el impacto será mayor cuando más integrales y flexibles sean los programas (Kervyn, 1987).

El riego permite, a partir de la producción de alfalfa, librarse de la escasez de pastos en estación seca y así producir leche todo el año, proporcionando a los campesinos un ingreso semanal casi constante; Muy pocos productos agrícolas o pecuarios permiten alcanzar tal regularidad en el ingreso (Aubron, 2006).

La leche y el queso son los motores del desarrollo rural e inclusión social en el Perú, sobre todo en la sierra puneña, la producción de leche y queso en las zonas rurales, generan ingresos económicos en las familias, y además un negocio rentable, ya se cuenta con producción de calidad de queso, de diferentes tipos, pero aun no llega a consolidarse masivamente en el mercado, para lo cual se debe de brindar el apoyo y que tengan las condiciones favorables para su desarrollo.

## **2.2.9. Sector lácteo**

### **2.2.9.1. Sistema de producción agropecuaria**

Los sistemas agrícolas se definen como conjuntos de explotaciones agrícolas individuales con recursos básicos, pautas empresariales, medios familiares de sustento y limitaciones en general similares, a los cuales corresponderían estrategias de desarrollo e intervenciones parecidas; Según el alcance del análisis, un sistema agrícola puede abarcar unas docenas o a muchos millones de familias (Dixon, Gulliver & Gibbon, 2001).

También se puede definir como un ecosistema que es cambiante, manejado y administrado por el hombre, que tiene la finalidad de producir



bienes que sean necesarios para las personas, y para hacer esos cambios en el sistema de producción el hombre utiliza factores de producción o productivos.

Entre esos factores se puede mencionar a los mas relevantes agrupados en tres, el trabajo, la tierra y el factor capital, se puede ver que en cada uno de ellos, se encuentran mas factores que se encuentran presentes e influyen determinando la diversidad de sistemas que puedan existir como: la tecnología disponible, posibilidades de financiamiento, el clima, etc, estos factores son influyentes condicionando en la forma que se organiza la producción agrícola; las actividades agrícolas y de los medios de sustento de las familias, comprendidos los cultivos, el ganado, los árboles, la acuicultura, la cacería y la recolección y también las principales tecnologías empleadas, que determinan la intensidad de la producción y la integración de los cultivos, el ganado y otras actividades.

### **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **a) Asistencia técnica**

Representa cualquier apoyo técnico relacionado con reparaciones, desarrollo, fabricación, montaje, prueba, mantenimiento o cualquier otro servicio técnico, y puede tomar formas tales como instrucción, asesoramiento, capacitación, transmisión de conocimientos o habilidades de trabajo o servicios de consultoría; incluyendo formas verbales de asistencia; servicios proporcionados al público para el desarrollo de habilidades o la provisión de conocimiento relativo.

También se puede conceptualizar como el asesoramiento o consejo técnico en base la producción agropecuaria, a los miembros de la asociación, por instituciones



públicas o privadas, aportando en conocimientos para mejorar su productividad, y tengan un mejor manejo en la explotación agropecuaria.

#### **b) Centro de acopio y enfriamiento de leche**

Establecimiento destinado a la recolección de leche procedente de los hatos ganaderos, con el fin de someterla a un proceso de enfriamiento para su posterior transporte a las plantas de procesamiento (MINAGRI, 2017).

#### **c) Cadena productiva**

Conjunto de agentes económicos (oferta y demanda) interrelacionados por el mercado desde la provisión de insumos, producción, transformación y comercialización hasta el consumidor final, Las Cadenas productivas pecuarias involucran a diversos actores que se encuentran antes del proceso, durante el proceso y después del proceso productivo, así por ejemplo podemos tener a los proveedores de insumos, a las fuentes crediticias, e instituciones asesoras, a los productores y/o procesadores, los comerciantes de los canales de comercialización y los consumidores finales; Se formalizan mediante acuerdos, pactos o alianzas estratégicas de orden productivo (DGPA, 2020).

#### **d) Ingresos**

Es presenta cualquier cantidad de ingreso de dinero que forma parte de la economía de la persona, ya sea por la venta de bienes o por la prestación de servicios, para una entidad privada o pública vendría a hacer todos los beneficios que suman al presupuesto de la entidad, se podría decir que serian las ganancias generadas por la venta de bienes y servicios prestados.

#### **e) Inocuidad**



Vendría ha ser la ausencia de peligro en los alimentos a nivel seguros y aceptables, que estos no puedan dañar la salud de los consumidores, son los que satisfacen la necesidad de las personas.

**f) Leche**

Vienen a ser la secreción de un líquido por las glándulas mamarias de las vacas para la alimentación de sus crías y un producto alimenticio producido a partir de semillas o frutas que se parece y se usa de manera similar a la leche de vaca.

**g) Leche cruda**

La leche cruda es leche que aun no ha pasado por el proceso de pasteurización para matar las bacterias dañinas.

La leche cruda, tal como la secretan las vacas sanas, está libre de microorganismos. Sin embargo, los microorganismos asociados con el pezón se mueven hacia arriba por el canal del pezón y hacia el interior de la ubre. La mayoría de las bacterias presentes en la leche cruda son contaminantes del exterior y acceden a la leche desde diversas fuentes, como la tierra, las camas, el estiércol, el alimento y el equipo de ordeño. Por lo tanto, la leche cruda contiene niveles de unos pocos a varios miles de bacterias por ml.

**h) Planta de procesamiento lácteo**

Viene a hacer una planta o sala donde se cuenta con maquinarias industriales, que cumplen la función de transformar la leche, producir leche de calidad, en serie, a partir de materias primas.



Una planta procesadora de lácteos, sería un centro de acopio para los pequeños y medianos productores que representan el 46% de la producción láctea municipal y facilitaría a diversificar los derivados lácteos, aumentando los beneficios percibidos, se anularía el canal intermediario y se terminaría con la lucha por precios justos (Chavez L., 2016).

### **i) Producción**

Es toda actividad que crea utilidad actual o futura, Proceso que transforma los factores de producción en bienes finales; Volumen de producto obtenido (carne, huevo, leche, fibra, lana) con el uso de recursos e insumos (tierra, mano de obra, pastos, alimentos, etc) (MINAGRI, 2018).

La producción se refiere a una cantidad de bienes y servicios producidos en un período de tiempo determinado; La producción de una industria o sector generalmente se mide por el valor agregado bruto (VAB), que es el valor total de los bienes y servicios producidos menos los bienes y servicios utilizados en el proceso de producción (conocido como consumo intermedio); La producción de toda la economía se puede calcular sumando el VAB de todas las industrias; Alternativamente, sumando el valor de los impuestos al VAB y restando el valor de los subsidios a los productos se obtiene el producto interno bruto (PIB) (RBA, 2011).

### **j) Producción de leche/ vaca/ año (campaña)**

Este índice mide la cantidad de leche que produce la vaca durante un período determinado, en este caso la vaca debe de ser ordeñada dos veces al día durante todo un año.

### **k) Productividad**



En economía, la productividad se refiere a la cantidad de producción que se puede producir con un conjunto dado de insumos; La productividad aumenta cuando se produce más producto con la misma cantidad de insumos o cuando se produce la misma cantidad de producto con menos insumos (RBA, 2011).

#### **l) Productor pecuario**

Un productor pecuario es alguien que crea y suministra productos pecuarios. Mediante la combinan trabajo y capital, llamados factores de entrada, para crear, es decir, aquellas actividades económicas que se encuentran relacionadas con la ganadería como, por ejemplo, la ganadería, la producción de producto textil, etc.

#### **m) Queso fresco**

Es el nombre de los quesos elaborados con cuajada fresca que le falta pasar por algunos procesos de producción (prensada y añejada). Comúnmente es usado para la preparación de alimentos para servir en la mesa, en casa, restaurantes; el queso fresco tiene un sabor suave y no están salado.

#### **n) Vacas**

La vaca es uno de los mamíferos más populares que existen en el reino animal; Es herbívora, es decir, se alimenta de hierbas y de plantas por lo cual es un paisaje habitual observar a las vacas en los grandes campos alimentándose de esta manera, se la reconoce además por ser la hembra del toro y parte integrante del llamado ganado bovino; En tanto, a la especie se la denomina formalmente como *Bos Primigenius Taurus* (Ucha, 2015).

#### **o) Valor bruto de la producción**



Es la suma total de los valores de los bienes y servicios producidos por una sociedad, independientemente de que se trate de insumos, es decir, bienes intermedios que se utilizan en el proceso productivo o de artículos que se destinan al consumidor final; Por lo tanto, incluye el valor de todos los productos sin considerar si son de consumo intermedio o de consumo final, es la suma total del valor de los bienes y servicios generados por una sociedad independientemente de que se trate de bienes intermedios que se utilizan en los procesos productivos o artículos que se destinan al usuario final, se incluyen la producción para autoconsumo la que produce una unidad y ella misma la consume y la fabricación de activos fijos para su propio uso, el valor bruto de la producción se puede obtener también mediante la suma del consumo intermedio y el valor agregado bruto (INEI, 2014).

## **2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.4.1. Hipótesis General**

- Las variables trabajo, capital, materia prima, precio del producto, asistencia técnica y producción de leche inciden directamente en la producción y precio de insumos, producto y producción total afectan directamente sobre la rentabilidad de queso Paria en la Cooperativa Productora San Santiago Acora, periodo 2019.

### **2.4.2. Hipótesis Específicas**

- El trabajo, capital y materias primas explican positivamente la producción total de queso tipo paria en la Cooperativa Productora San Santiago – Acora.
- El precio de los insumos, el precio del producto y la producción total inciden directamente en la rentabilidad de la Cooperativa Productora San Santiago – Acora



- La asistencia técnica, la cantidad de ganado vacuno, producción de leche, influyen directamente en el nivel de ingreso de los productores asociados a la Cooperativa Productora San Santiago – Acora



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. Métodos y tipo de investigación

Para la presente investigación se usó el método analítico sintético que se conduce sistemáticamente a través de varias etapas (forma secuencial), en vista de que las variables que se tomaron son de datos que se obtuvieron durante su ciclo de operaciones, esto significa que se tiene datos sin manipular, se observó su comportamiento en el ambiente donde se desarrolla el proceso productivo; el método analítico, porque se analizó y estudio los resultados de las variables a ser introducidas en los modelos propuestos.

##### 3.1.2. Tipo de investigación

Se aplico el tipo de investigación descriptiva y el diseño es No Experimental, analítico, explicativo, descriptivo-correlacional porque relaciona las variables entre sí, y de corte trasversal porque solo se realiza en un determinado periodo y/o tiempo, sin la manipulación de la información.

Se utilizo el método de observación directa en la cooperativa, esto para la recolección de información y así registrarla para realizar el análisis de la productividad y rentabilidad.

##### 3.1.3. Diseño de la investigación

Al presente estudio corresponde realizar una investigación de tipo diseño no experimental



### 3.1.4. Instrumentos de recolección de datos

Para este análisis la recolección de datos se dio a través de fuentes de información primaria, donde la Cooperativa y los productores de leche de ganado vacuno asociados a la Cooperativa, generan la producción total de queso tipo paria del año 2019, la cantidad de horas hombre, horas máquinas y la cantidad de materia prima a utilizar para la producción de queso, tal como se muestra en el ANEXO 2

El trabajo de investigación se realizó con los datos proporcionados por la Cooperativa productora San Santiago, se encuentra ubicado en Centro Poblado de Caritamaya, Distrito de Acora, Provincia de Puno (ANEXO 1), donde realizan la actividad de acopiar leche fresca de ganado vacuno y producir queso tipo paria para su venta al mercado local y nacional.

## 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

### 3.2.1. Población

La Población se conforma por los 115 productores de leche asociados a la cooperativa productora de queso paria, correspondientes al periodo 2019.

### 3.2.2. Muestra

El tamaño de muestra se calculó a través del tipo de muestreo aleatorio simple para muestras finitas, que consiste en extraer una muestra de tamaño  $n$ , de una población de tamaño  $N$ , de manera totalmente aleatoria (Abascal & Grande, 2005).

$$n = \frac{Nk^2PQ}{\varepsilon^2(N-1) + k^2PQ}$$

Dónde:

$k$  : Valor de la distribución normal, para un nivel de confianza del 95%.



- $P$  : Proporción de éxito.
- $Q$  : Proporción de fracaso ( $Q = 1 - P$ ).
- $\varepsilon$  : Tolerancia al error.
- $N$  : Tamaño de la población.
- $n$  : Tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra es,  $n = 73$  productores asociados a la Cooperativa productora San Santiago de Acora, quienes fueron encuestados para analizar los principales factores que influyen en el nivel de ingreso económico familiar por la producción y venta de leche fresca (valido para el tercer objetivo específico).

$$k = (1,96)$$

$$P = 50\%$$

$$Q = 50\%$$

$$\varepsilon = 0,07$$

$$N = 115$$

$$n = 73$$

### **3.3. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos**

#### **3.3.1. Determinar el efecto de las variables, trabajo, capital y materias primas sobre el nivel de producción de queso tipo paria de la Cooperativa.**

##### **a) Instrumentos y materiales**

La investigación documental, es relevante para lograr alcanzar fundamento y consistencia sobre la base teórica del trabajo, del mismo modo es necesaria la búsqueda de estadísticas sobre las variables que se toman en

cuenta en la investigación, en consecuencia se recurrió a la recolección de datos se dio a través de fuentes de información primaria, datos de la producción de queso paria del año 2019, en el ANEXO 2 se muestra los datos utilizado en nuestra función de producción: la cantidad de horas hombre, horas máquinas y la cantidad de materia prima.

## b) Identificación de Variables

Para la estimación de la función producción, se determinó para el estudio las siguientes variables:

Tabla 1: *Descripción de variables – primer objetivo específico*

<b>Tipo de Variable</b>	<b>Detalle de variable</b>	<b>Cuantificación</b>
Variable dependiente	Producción de quesos ( $Q$ )	Es la producción total de kilos de quesos producidos por día, durante el periodo 2019. Datos de producción obtenidos de la Cooperativa.
Variables independientes	Trabajo ( $T$ )	Es la relación entre la producción y manos de obra utilizadas durante el periodo 2019, Los datos se presentan en kg/horas – hombre, datos obtenidos de la Cooperativa.
	Capital ( $K$ )	Es la relación entre la producción y maquinaria utilizadas por la Cooperativa durante el periodo 2019, Los datos se



---

presentan en kg/hora - maquina, datos  
obtenidos de la Cooperativa.

---

Materia prima  
(MP)

Es la relación entre la producción y  
materia prima utilizadas por la  
Cooperativa durante el periodo 2019,  
Los datos se presentan en kg/litro, datos  
obtenidos de la Cooperativa.

---

### c) Estimación de la función de producción

Para la estimación de la función de Producción se uso el método y modelo empírico que se utiliza para analizar la función de producción, y en consecuencia analizar los factores que influyen en la producción total de queso tipo paria en la Cooperativa productora de queso tipo paria San Santiago Acora.

La estimación de una función de producción ha tomado relevancia, ya que sirve para evaluar la eficiencia de una industria, sector o segmento de la economía, observando cómo es el comportamiento de sus rendimientos a escala, si sus factores de producción son sustituibles entre sí (Mogro, 2017). Existen varias aplicaciones de la función Cobb-Douglas en agro sistemas (Toro *et al.*, 2010).

#### o Especificaciones del modelo

Se sugiere la función de producción tipo Cobb-Douglas por tener la especificación que mejor se ajusta para medir el comportamiento de microempresas (Mungaray, Ramírez, Taxis,

Ledezma & Ramírez, 2008); además, es fácil de estimar y su análisis es sencillo.

La transformación de esta función se realiza por medio de la obtención de los logaritmos neperianos de la función original. De manera que, la función original:

$$Q = \alpha_0 T^{\beta_1} K^{\beta_2} MP^{\beta_3} e^{\mu}$$

Se transforma a

$$\ln Q_t = \alpha_0 + \beta_1 \ln T_t + \beta_2 \ln K_t + \beta_3 \ln MP_t + \mu_t$$

Donde  $Q_t$ , es la producción total de queso tipo paria;  $T_t$ ,  $K_t$  y  $MP_t$  son los insumos/factores considerados en el proceso de producción; trabajo, capital y materias primas, respectivamente, y  $\alpha_0$  representa la productividad total de los factores que captura la parte de la producción que no se atribuye a los factores considerados y se asocia con el nivel tecnológico de que dispone la empresa. Por último, los parámetros,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  y  $\beta_3$  son las elasticidades de la producción respecto al trabajo, capital y las materias primas; representan el grado de homogeneidad de la función.

#### **d) Método de estimación de mínimos cuadrados ordinarios**

El objetivo principal de la etapa de estimación es encontrar los valores de los parámetros muestrales; El método de estimación más popular recibe el nombre de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) (López, 2008).

Para la estimación, se utilizó el software econométrico Econometric Views versión 14.

El modelo econométrico específico a estimar es el siguiente:

$$\ln Q_t = \alpha_0 + \beta_1 \ln T_t + \beta_2 \ln K_t + \beta_3 \ln MP_t + \mu_t$$

Las variables exógenas y la variable endógena del modelo econométrico especificado en la ecuación se muestran en el ANEXO 2 y la descripción de las variables se presenta en la tabla 1.

### **3.3.2. Metodología para determinar el efecto del precio de los insumos, el precio del producto y la producción total, sobre la rentabilidad de la Cooperativa Productora San Santiago – Acora**

#### **a) Instrumentos y materiales**

La recolección de datos se dio a través de fuentes de información primaria, donde la Cooperativa y los productores de leche de ganado vacuno asociados a la Cooperativa, generan la producción total de queso tipo paria del año 2019, el precio de insumos utilizados para la producción de queso y el precio de venta; y la rentabilidad diaria.

#### **b) Identificación de Variables**

La identificación de variables para la estimación de la función rentabilidad:

Tabla 2: *Descripción de variables – segundo objetivo específico*



<b>Tipo de Variable</b>	<b>Detalle de variable</b>	<b>Cuantificación</b>
Variable dependiente	Rentabilidad ( $R$ )	Los datos se presentan en porcentajes, que fueron obtenidos en función a cuánto cuesta producir un kilo de queso y cuanto se vende por día. Datos obtenidos de la Cooperativa del período 2019.
	Precio de insumos ( $PI$ )	Es el precio de los insumos expresado en soles por día de producción. Dicho datos fueron obtenidos del reporte de control de producción de quesos de la Cooperativa para el periodo 2019.
Variables independientes	Precio de queso ( $PQ$ )	Es el precio por kilo de queso, expresado en soles/kg, por día de producción. Dicho datos fueron obtenidos del reporte de control de producción de quesos de la Cooperativa para el periodo 2019.
	Producción total ( $Q$ )	Es la producción total de kilos de quesos producidos por día, durante el periodo 2019. Dicho datos fueron obtenidos del reporte de control de producción de quesos de la Cooperativa para el periodo 2019.



### c) Estimación de la función rentabilidad

Para determinar la relación que existe entre la rentabilidad y los costos e ingresos, se empleó un modelo de regresión lineal múltiple en el cual se consideraron como variables explicativas los principales elementos que constituyen cada uno de los dos componentes de la rentabilidad (Magaña & Leyva, 2011).

### d) Método de estimación econométrica

Para analizar los factores que determinan la rentabilidad, se trabajó bajo la técnica de estimación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

La transformación de esta función se realiza por medio de la obtención de los logaritmos neperianos de la función original. De manera que, la función original:

$$R = \beta_0 PI^{\beta_1} PQ^{\beta_2} Q^{\beta_3} e^{\mu}$$

Se transforma a

$$\ln R_t = \beta_0 + \beta_1 \ln PI_t + \beta_2 \ln PQ_t + \beta_3 \ln Q_t + \mu_t$$

Dónde:

$R$  = Rentabilidad de la cooperativa.

$PI$  = Precio de los insumos de los quesos.

$PQ$  = Precio de comercialización de quesos.

$Q$  = Cantidad de producción de quesos.



$\beta_0$  = Es una constante.

$\beta_1$  = Es el aporte en la rentabilidad del precio de los insumos.

$\beta_2$  = Es el aporte en la rentabilidad del precio de los quesos.

$\beta_3$  = Es el aporte en la rentabilidad de la producción de quesos.

Para la estimación, se utilizó el software econométrico Eviews versión 14.

Las variables exógenas y la variable endógena del modelo econométrico especificado en la ecuación se muestran en el ANEXO 3 y la descripción de las variables se presenta en la tabla 2.

### **3.3.3. Metodología para analizar como la asistencia técnica, la cantidad de ganado vacuno, producción de leche, influyen sobre el nivel de ingreso de los productores asociados a la Cooperativa Productora San Santiago – Acora**

#### **a) Materiales e instrumentos**

Para trabajar el presente objetivo se realizó una encuesta por cuestionario ver ANEXO 4, la muestra representa 75 productores de leche de ganado vacuno asociados a la Cooperativa.

#### **b) Identificación de Variables**

Las variables de estudio para la estimación de la función ingreso, se presenta en la siguiente tabla 3.

Tabla 3: *Descripción de variables – tercer objetivo específico*

<b>Tipo de Variable</b>	<b>Detalle de variable</b>	<b>Cuantificación</b>
Variable dependiente	Ingreso por la producción de leche fresca ( <i>IPL</i> )	Es la cantidad de ingreso por día de la venta de leche fresca, expresada en soles.
Variables independientes	Cantidad de ganado vacuno ( <i>CGV</i> )	Es el número de cabezas (ganado vacuno hembra)
	Capacitación ( <i>CG</i> )	1 = Si recibió capacitación 0 = No recibió capacitación
	Producción total ( <i>PL</i> )	Cantidad de litros de leche vendidos al día

### c) Estimación econométrica

El método utilizado para la estimación econométrica es el Método de Momentos Generalizado (GMM), que permite hacer estimaciones no lineales a través del uso de variables instrumentales, por lo tanto, apropiado para estimar el sistema no lineal de ecuaciones de Euler o condiciones de ortogonalidad (Greene, 2012). Los métodos GMM de estimación e inferencia son adaptables a una amplia gama de problemas en ciencias económicas (Hansen, 2008).

El método generalizado de momentos (GMM) se refiere a una clase de estimadores contrapartes de momento de momento de las condiciones de momento de población (a veces conocidas como condiciones de ortogonalidad) del modelo de generación de datos. GMM.



La técnica del Método de Momentos parte con el principio de analogía. Este principio sugiere que debemos estimar nuestros parámetros poblacionales utilizando estadísticas muestrales que tienen las mismas características en la muestra, que los parámetros poblacionales tienen en la población. Un estimador del método de momentos busca definir los momentos poblacionales que caracterizan el proceso generador de datos (Clarke, 2019).

El modelo a estimar de los ingresos por la producción de leche fresca de ganado vacuno es el siguiente:

$$IPL = a_0 + a_1CGV + a_2CG + a_3PT + \mu$$

Dónde:

IPL = Ingreso por la producción de leche fresca.

CGV = Cantidad de ganado vacuno.

CG = Capacitación.

PT = Producción total.

Los datos recolectados en la encuesta realizada se detallan en el ANEXO 5.

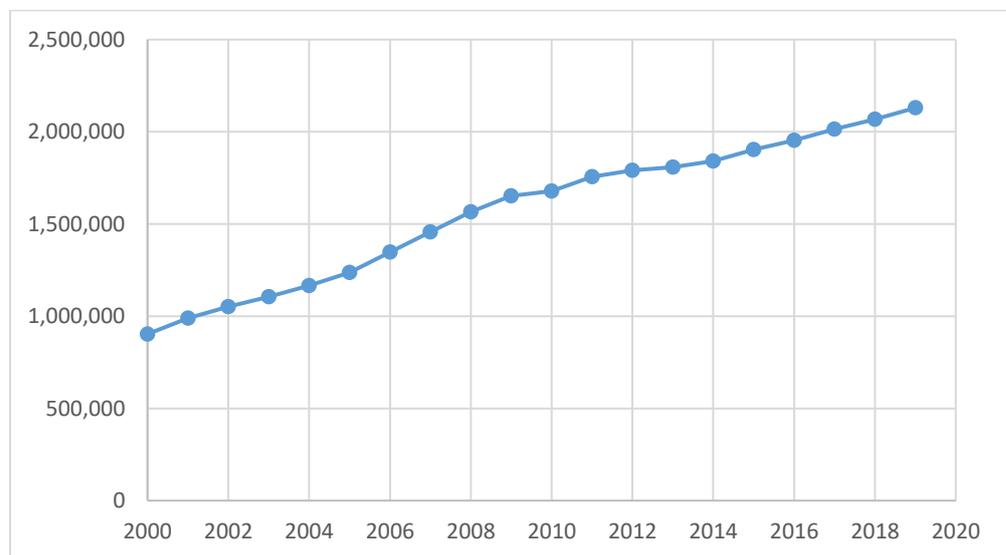
## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 La evolución de la producción pecuaria en el Perú y la región Puno

##### 4.1.1 Producción de leche en el Perú

Según el registro de información integrado del Ministerio de agricultura y riego del año 2020, en relación al sector agropecuario, la evolución de la producción de leche fresca registra un crecimiento sostenido durante los últimos años, el incremento de 903,216 toneladas en el año 2000 a 2,129,366 toneladas en el 2019, esto se traduce en una tasa de 4,65 por ciento anual en promedio. El incremento de la producción de leche se explica por el mayor crecimiento poblacional, esto traducido en un mayor consumo del producto por muchos sectores de diferentes segmentos.



*Figura 7.* Evolución de la producción de leche – Perú

Fuente: Dirección regional de Agricultura

Según la figura 7, la evolución de la producción de leche, el cual proviene del ganado vacuno, según la información entre enero a diciembre del 2019, la producción de leche aumento en 3,01 por ciento, este último explicado por el mayor número de vacas en ordeño y un mayor rendimiento en la producción como resultado del mejoramiento genético en el ganado, la innovación en la genética del ganado vacuno se inició en las cuencas lecheras del país como Cajamarca, Arequipa, Lima, La Libertad y Puno (censo agropecuario 2017).

Según los registros las cuencas lecheras más productoras son Cajamarca (18.2%), Arequipa (17.9%) y Lima (17.8%); es importante resaltar, las regiones con las mayores tasas anuales de incremento, en los últimos 10 años, son Ica (11.65%), Cusco (10.54%) y Junín (10.46%) (MINAGRI, 2017).

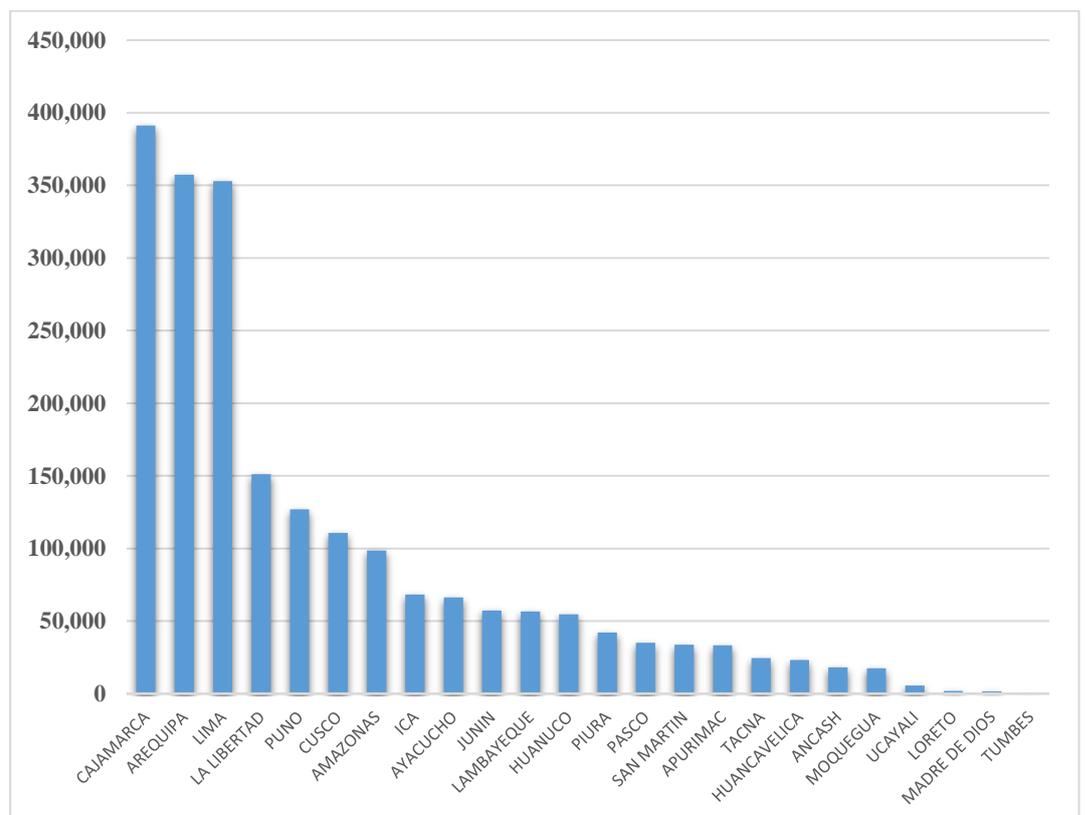


Figura 8. Evolución de la producción de leche por región - Perú



Según la figura 8, muestra que en las regiones de Cajamarca, Arequipa, Lima, La Libertad y Puno son considerados los mayores productores de la leche fresca durante el año 2019, en relación al total de participación nacional asciende al 65 por ciento de la producción lechera durante el 2019. La producción de leche se incrementó en 3,01 por ciento en relación al año 2018, este último explicado por el mayor número de cabezas de ganado vacuno destinadas al ordeño. Cajamarca lidera con una producción de 391136 toneladas, siendo el mayor productor a nivel nacional (censo agropecuario 2017), según el instituto peruano de economía (IPE), las regiones de Arequipa y Lima, registraron mejoras significativas en el índice de competitividad regional, con especial énfasis en el sector pecuario que muestra una productividad por encima del promedio.

#### **4.1.2 Consumo per cápita de leche en el Perú**

La leche es un alimento esencial para el ser humano, ya que contiene nutrientes que contribuyen al adecuado crecimiento y desarrollo. Contiene proteínas de alto valor biológico, vitaminas (A, B, B2, D y Niacina) y minerales (potasio, fósforo, magnesio, zinc) para la nutrición (FEPALE, 2017).

El consumo per cápita anual de leche en el Perú es 87 kg/persona/año, habiendo mostrado un incremento anual de 2.88% (periodo 2007-2016) (MINAGRI, 2017). No obstante, la FAO recomienda un consumo de 120 kg/persona (FAO, 2017) quedando una brecha de 33 kg (MINAGRI, 2017). La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación establece parámetros internacionales sobre el consumo per cápita de productos alimentarios, la brecha negativa en el consumo de la leche implica una ingesta deficitaria de consumo que afecta en la nutrición de la población y recomienda incrementar el consumo de dicho producto.

### 4.1.3 Evolución del Precio de la leche año 2020 – Perú

Según Ministerio de agricultura y riego (2020), la evolución anual del precio promedio por región, el valor es el pagado al productor por la leche fresca de vaca en el año 2020, el cual registra un precio de 1,30 nuevos soles/ litro, así mismo en la región de Puno el precio promedio anual se registró alrededor de 1,21 soles/litro.

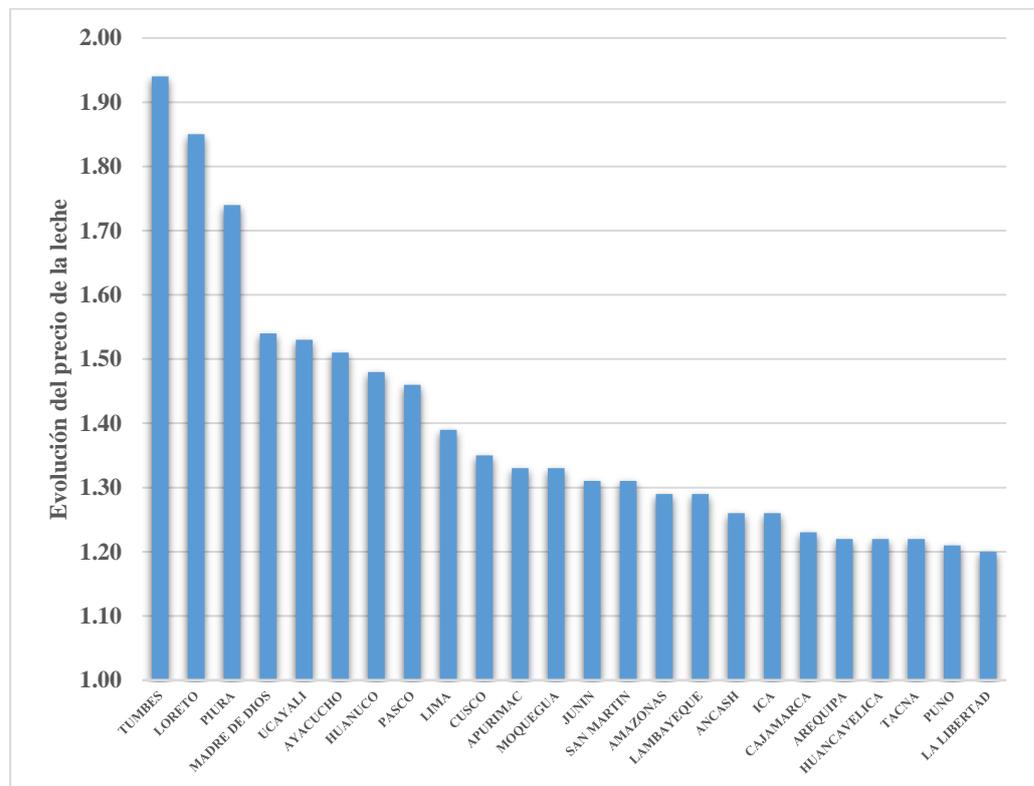


Figura 9. Precio de leche fresca en el año 2019 por región – Perú

La diferencia de precios por litro de leche se explica por la distancia a nivel de diferentes regiones, otro factor que explica un precio mucho menor es la mayor concentración de leche en las regiones de Arequipa, Cajamarca y Puno.

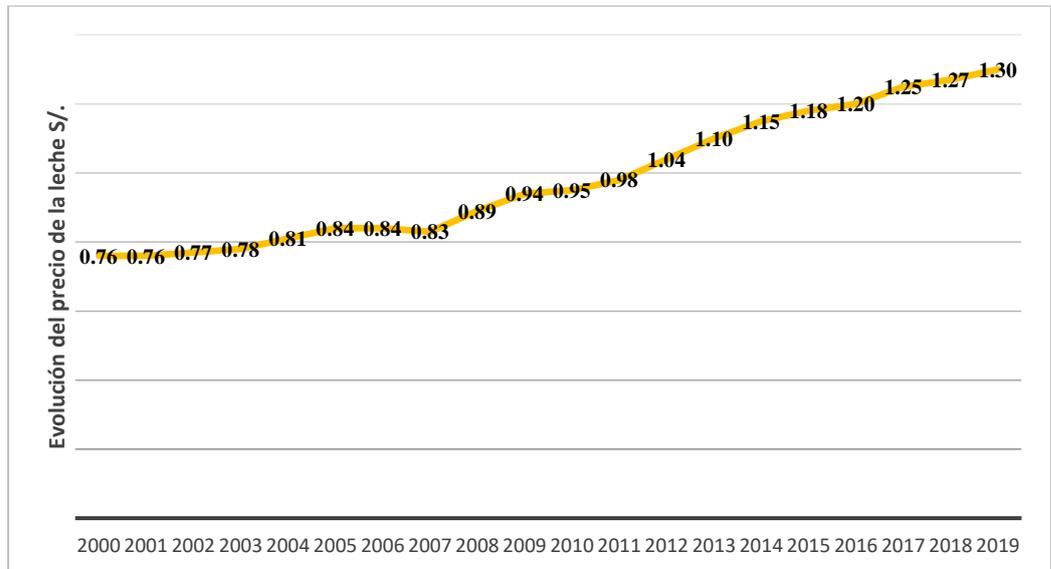


Figura 10. Precio de leche fresca por litro – Perú.

#### 4.1.4 Principales características de la producción pecuaria en Puno

Según las estadísticas del Ministerio de agricultura y riego (2020). La población pecuaria en la región Puno alcanzó una producción total de 95,949 unidades de cabezas de ganado vacuno (vacas en ordeño), como resultado se llega a alcanzar una producción de 127,009 toneladas de leche fresca (cruda), la producción de leche por día registra un rendimiento de 1,323.7 Kg/vaca/día, por otro lado según las estadísticas, el precio pagado al productor por la leche fresca de vaca producida fue de 1,21 soles/ litro.

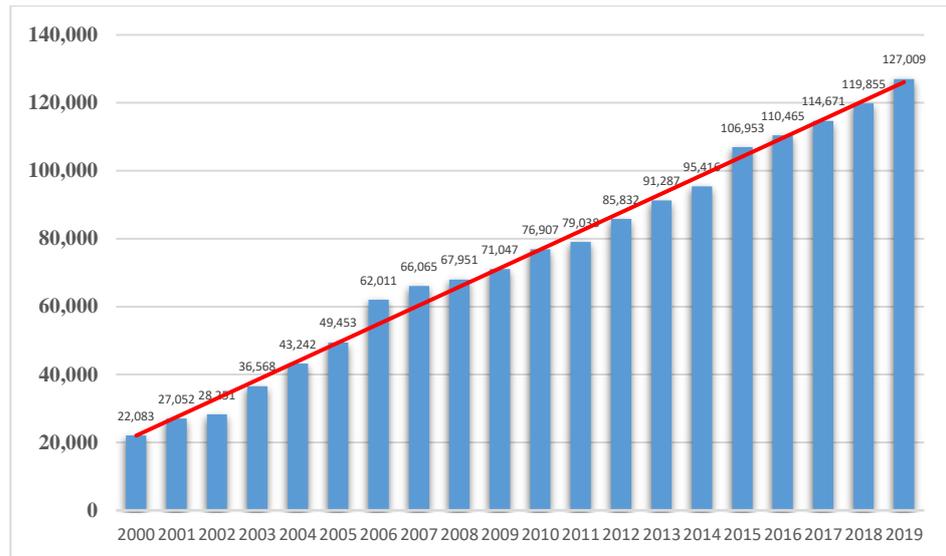


Figura 11. Producción de leche fresca por año – Región Puno

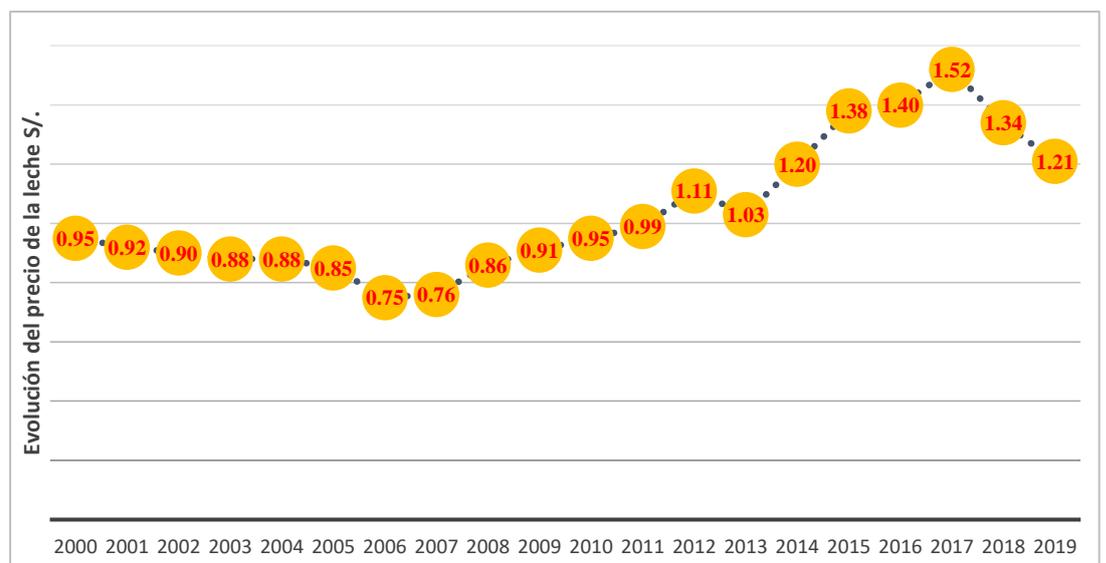


Figura 12. Precio de leche fresca por litro – Región Puno.

#### 4.2 Determinantes de la Producción

Para alcanzar lo propuesto y desarrollar las variables en estudio que involucra el primer objetivo específico, se hace uso de la información presentada (ANEXO 2), los datos adquiridos para analizar los factores que influyen en la producción de queso tipo paria, provienen de la Cooperativa productora San Santiago – Acora, por el periodo 2019.



El modelo que mejor representar y se ajusta a los datos de la función de producción de queso tipo paria es la función Cobb-Douglas, linealizado se presenta:

$$\ln Q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln T_t + \beta_2 \ln K_t + \beta_3 \ln MP_t + \mu_t$$

Dónde:

$Q$  = Producción de quesos (kg).

$T$  = Factor trabajo (kg/hora-hombre).

$K$  = Factor capital (kg/hora-maquina).

$MP$  = Materias Primas (kg/L).

Para las variables trabajo ( $T$ ) y Capital ( $K$ ), expresa la cantidad de horas hombre y máquina que se utiliza para producir un número determinado de kilos-queso, la información recopilada para el desarrollo del objetivo específico, proviene de la empresa. La tabulación de la información en cuanto a la separación de ambos factores productivos lo establece la firma.

El análisis de las variables en estudio que involucra el objetivo, estimar los parámetros de la función de producción (linealizado) en base a los datos proporcionados por la empresa productora de queso paria San Santiago, haciendo uso del programa econométrico Eviews 10 y la técnica de estimación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), resultado (ver ANEXO 6).

Tabla 4: *Estimación de la función de producción del queso tipo paria en la Cooperativa productora San Santiago – Acora, por el periodo 2019.*

Variable	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coefic.	t-stadis	Coefic.	t-stadis.	Coefic.	t-stadist.
Factor Trabajo ( $T$ )	0.121	0.78	0.117	0.755	-----	-----
Factor Capital ( $K$ )	2.796	382.67	2.795	383.88	2.801	5137.9
Materia prima ( $MP$ )	0.308	0.31	-----	-----	0.255	0.25
Constante	-0.714		-0.660	-0.88	-0.123	0.99
Observaciones	325		325		325	
$R^2$	0.98		0.99		0.99	
$F$	893.33		1033.3		1228	
$D$	2.085		2.066		2.07	

En la tabla 5, se observa la estimación de tres modelos alternativos, el mejor modelo seleccionado para fines de interpretación y análisis esta dado por el modelo 1; la estimación de la función de producción Coob-Douglas, función que mejor se ajusta a la estimación del proceso generador de datos, donde los parámetros a estimar de las variables exógenas, tales como: factor trabajo ( $T$ ), factor capital ( $K$ ) y materia prima ( $MP$ ) muestran los signos esperados, es decir positivo. La prueba (t) nos muestra el nivel de significancia individual de cada variable, se observa que estadísticamente el parámetro del factor capital ( $K$ ) es significativo a un nivel de significancia del 5%. La estimación de los resultados, evidencia la importancia del factor capital en la producción de queso tipo paria, los parámetros estimados para un modelo linealizado se denomina elasticidades.



El coeficiente de determinación  $R^2 = 0.98$ , significa que el 98 por ciento de la variación en la producción de queso tipo paria está explicado por las variaciones de los factores productivos trabajo ( $T$ ), capital ( $K$ ) y materia prima ( $MP$ ), dicho de otra manera, la cantidad producida de kilos de queso esta explicado en un 98 por ciento por los factores antes mencionado.

La evaluación sobre la significación conjunta del modelo estimado, según la tabla 4, el estadístico de la prueba (F) registra un valor de 893.33; cuyo valor es superior al valor en tablas de la prueba (F), de esa manera se rechaza la hipótesis nula que indica, todos los parámetros estimados son ceros; así mismo observando la probabilidad asociada al estadístico de la prueba (F), el cual registra una probabilidad es de 0.000; la probabilidad es inferior al valor del 5%, se considera como indicador complementario para rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, en base a lo antes mencionado, el modelo ganador presenta una significancia conjunta de los parámetros estimados en la explicación del volumen de producción de queso tipo paria.

### *Test a los residuos:*

#### **4.2.1 Prueba de autocorrelación**

El test de autocorrelación verifica si los residuos en el presente están correlacionados con los residuos del pasado. Para lo cual se plantea la siguiente hipótesis:

- $H_0$ : existe autocorrelación.
- $H_1$ : no existe autocorrelación.

Según los resultados de la tabla 4, el estadístico de Durbin-Watson ( $d$ ) registra un valor estimado de 2.08, próximo a 2, el cual indica que el modelo estimado no

tiene problema de autocorrelación de primer orden, los errores del modelo estimado no están correlacionados, es decir son estadísticamente independientes, no existe relación entre los errores en diferentes periodos.

#### 4.2.2 Prueba de heteroscedasticidad

Para ver si los errores del modelo ganador se comportan de forma homocedástico se asume la siguiente hipótesis:

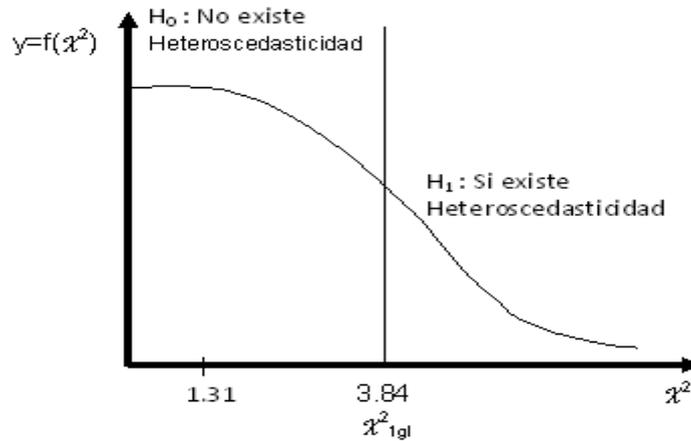
- $H_0$ : Residuos homocedasticos.
- $H_1$ : Residuos heterocedásticos.

Para contrastar si los residuos del modelo (1) presenta una varianza constante en el tiempo, se utiliza el test de White para analizar el comportamiento de los errores

Tabla 5: Test de heterocedasticidad de White – Función producción.

Obs*R-cuadrado	Probabilidad
2.539870	0.9598

Como se aprecia en la tabla 5, la ausencia de heterocedasticidad a los residuos se demuestra a través del estadístico Obs\*R-cuadrado, cuyo valor se compara con un chi cuadrado (1 grado de libertad).



De acuerdo al planteamiento de la hipótesis nula ( $H_0$ ), existe un patrón homocedástico (residuos homocedásticos), el valor estimado es menor al valor en tablas, es decir cae en la zona de aceptación de la hipótesis nula, a su vez cuya probabilidad de la prueba es mayor a 0.05

#### 4.2.3 Test de especificación del modelo - Prueba de Ramsey

La prueba testea el correcto planteamiento y forma funcional (especificación) del modelo, haciendo uso de una prueba F, contrastando si una combinación no lineal de los valores estimados (ajustados) contribuyen a explicar en la variable de efecto (relaciones lineales vs no lineales). El planteamiento de las hipótesis es como sigue:

- $H_0$ : Existe linealidad en el modelo.
- $H_1$ : No existe linealidad en el modelo.

Para evaluar, si la forma funcional del modelo estimado es correcta, a su vez que los errores se distribuyen como una normal, se aplica el test de Ramsey, los resultados en mayor detalle (ver ANEXO 8).

Tabla 6: Prueba de Ramsey - Función producción estimada.

Prueba	Estadístico	Prob.
Ramsey (1)	F: 0.0562	0.813
Ramsey (2)	F: 1.4076	0.246

Ramsey ( $i$ ) = Estadístico de Ramsey, prueba de error respecto a la forma funcional ( $i$  denota el número de términos estimados).

De acuerdo al test Ramsey, la probabilidad del test son mayores a 0.05 (5%), en consecuencia, se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ), el resultado indica que el modelo original está correctamente especificado (forma funcional del modelo es correcto).

#### 4.2.4 Modelo estimado y discusiones

La estimación de la función de producción Cobb-Douglas (linealizado) y la técnica de estimación por MCO, la estimación de la función de producción de queso tipo paria en la Cooperativa productora San Santiago se presenta de la siguiente forma:

$$Q_t = -0.712 + 0.123T_t + 2.82K_t + 0.312MP_t$$

Respecto a los parámetros estimados en las variables capital ( $K_t$ ), materia prima ( $MP_t$ ), trabajo ( $T_t$ ), presentan signos esperados positivos y significativos.

Analizando el factor capital nos indica lo siguiente; el parámetro estimado del capital ( $K_t$ ), ante un incremento del 1% de kg/horas máquina en la empresa productora de queso San Santiago, aumenta en 2,82 por ciento la producción de kilos de queso tipo paria. La importancia del factor tecnológico incide de forma positiva y significativa en cuanto a su contribución, según la revisión de los antecedentes, se



puede ratificar que existe una alta correlación entre el nivel tecnológico y la producción a una mayor escala, traducido en menores costos de producción (Aubron, 2006). La empresa productora de queso tipo paria, debería de generar una mejor implementación en el proceso productivo en base a una tecnología automatizada.

Analizando el factor materia prima nos indica lo siguiente; el parámetro estimado vinculado a materia prima ( $MP_t$ ), señala ante un incremento del 1 por ciento del uso de materia prima en la empresa productora San Santiago, la producción de kilos de queso incrementara en 0,31 por ciento. La materia prima representa un elemento importante para la producción de queso, los socios garantizan la provisión de leche (insumo) a la empresa, por otro lado, la municipalidad a través de fondos concursables promueve la mejora del forraje, esta última explica la producción de leche como un factor importante.

Analizando el factor trabajo nos indica lo siguiente; el parámetro estimado asociado a trabajo ( $T_t$ ); ante un incremento del 1 por ciento de kg/hora hombre en la empresa productora San Santiago, la producción de kilos de queso se ve incrementada en un 0,12 por ciento.

En base a los resultados de estimación, los factores productivos influyen en la producción total de queso tipo paria en la Cooperativa productora San Santiago-Acora de forma significativa, precedida por el capital ( $K_t$ ), seguida por materia prima ( $MP_t$ ) y trabajo ( $T_t$ ) (Romer, 2005).

La evidencia de los resultado de investigación de (Somsen & Capelle (2002), Tonconi (2014), Alania (2014), Mogro (2017) y Quintero *et al.* (2017)), ha obtenido estimaciones factibles de las elasticidades de la producción respecto de los diferentes factores de producción y todos los inputs utilizados fueron estadísticamente

significativos y con el signo esperado, en algunos casos mostrando un nivel de significancia mayor a la de otros factores, lo que muestra que un aumento de alguno de los factores productivos (capital, trabajo y materia prima) generaría un aumento de la producción, lo que es concordante con el resultado de nuestra investigación y la teoría económica.

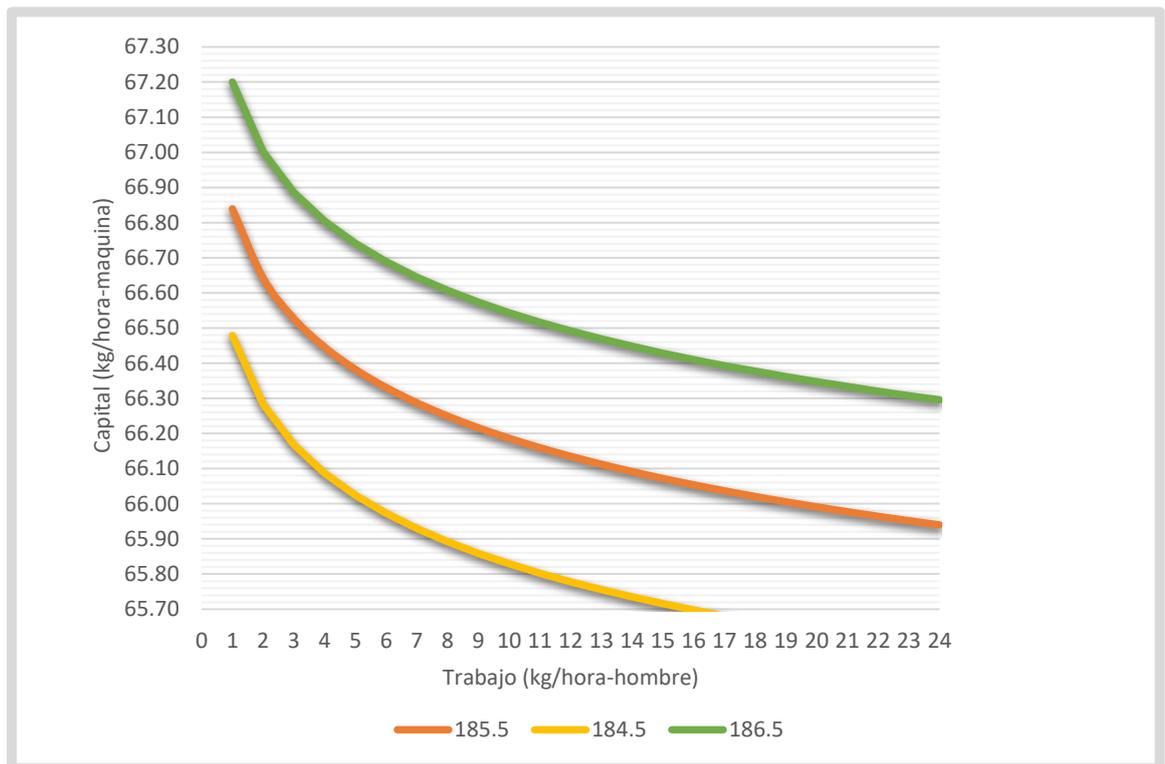


Figura 13. Curvas de isocuantas en la función de producción de queso tipo paria

Las isocuantas representadas para la función de producción Cobb-Douglas en la figura 13, se visualizan diferentes combinaciones de niveles de entrada (insumos) que producen el mismo nivel de producto (185.5, 184.5 y 186.5), la simulación de las isocuantas se detalla en ANEXO 10. Las isocuantas son útiles para abordar cuestiones como la intensidad de entrada y la sustituibilidad de entrada (Zilberman, 1998) en los factores productivos.

En la figura 13, analizando el comportamiento de las isocuantas, a medida que se incrementa en una unidad el factor trabajo (factor variable) ceteris paribus; se



obtiene una cantidad de producción de rendimiento constante a escala, por otro lado, el uso más intensivo en el factor trabajo nos ubica en la tercera etapa de la función de producción, productividad marginal del factor trabajo decreciente. Las curvas de la isocuanta representan diferentes combinaciones de factores tales como trabajo y capital, que se utilizan para generar las mismas unidades de producción. El comportamiento de las isocuantas se aproxima a una elasticidad de sustitución de factores próximo a uno. (Sánchez-Camacho, 2018).

#### 4.3 Determinantes de la Rentabilidad

El desarrollo y análisis de las variables en estudio que involucra al segundo objetivo específico se justifica en el uso de información proveniente de la empresa productora de queso paria San-Santiago, haciendo uso de la función de producción Cobb-Douglas (linealizado) y utilizando la técnica de estimación de MCO; se intenta responder las variables que determinan la rentabilidad en la empresa productora de queso paria San Santiago.

El modelo económico a utilizar para el presente se base en la función de producción Cobb-Douglas linealizado, el cual se ilustra a continuación:

$$\ln R_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PI_t + \alpha_2 \ln PQ_t + \alpha_3 \ln Q_t + \mu_t$$

Dónde:

$R_t$  = Rentabilidad (%).

$PI_t$  = Precio de insumos (soles).

$PQ_t$  = Precio de queso (soles/kg).

$Q_t$  = Producción de quesos (kg).

Con el objetivo de estimar los parámetros ( $\alpha$ 's) de la regresión por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), la ecuación que explica de que depende la rentabilidad de la firma se representa por la siguiente función:

$$R = f(PI, PQ, Q)$$

Trabajando los procesos de estimación, a continuación, se presenta la tabla resumen de las estimaciones.

Tabla 7: *Estimación de la rentabilidad en la Empresa productora de queso paria San Santiago – Acora, por el periodo 2019.*

Variable	Modelo 1	Modelo 2
Precio de insumos ( $PI$ )	-0.052 **	-1.621**
Precio de queso ( $PQ$ )	8.779 **	7.692**
Cantidad de quesos producidos ( $Q$ )	0.579 **	-----
Constante	-109.914	12.539*
Observaciones	325	325
$R^2$	0.956	0.874
$F$	2450.85	1653.32
$d$	1.988	2.032

En la tabla 7, se ilustra los resultados de estimación de los parámetros de las variables exógenas, tales como: precio de queso ( $PQ$ ) y cantidad de quesos producidos ( $Q$ ), los cuales registran el signo positivo (presentan los signos esperados). El asterisco (\*\*) muestra que las variables estimadas son significativas a nivel de significancia individual del 5%, en la tabla se observa la significancia estadística de los tres parámetros ( $PI$ ,  $PQ$  y  $Q$ ). Los resultados muestran estimaciones



consistentes de los coeficientes de las variables precio de queso ( $PQ$ ) y cantidad de quesos producidos ( $Q$ ), los parámetros estimados representan las elasticidades respectivas para fines de interpretación.

El coeficiente de determinación  $R^2 = 0.956$ , indica la variación en la rentabilidad de la empresa productora San Santiago explicado por variables exógenas, es decir, el 96 por ciento de la variación en la rentabilidad de la empresa productora de queso para San Santiago está afectada por variables explicativas: precio del insumo, precio del queso y producción de quesos tipo para.

En relación a la prueba de hipótesis, a nivel de significancia individual, la distribución *t-Student* utiliza la prueba de hipótesis, según los resultados de la tabla (7), se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir el parámetro estimado es cero y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), en la cual se evidencia que los parámetros estimados de manera individual son diferentes de cero, para las variables tales como: precio del insumo, precio del queso y producción de quesos; en la misma línea de investigación de (Alania, 2014), los resultados estimados de manera estadística son consistentes utilizando la técnica de estimación de mínimos cuadrados ordinarios.

La evaluación sobre la significancia conjunta del modelo estimado, según se observa la tabla 7, el estadístico de la prueba F registra un valor de 2450.86, haciendo la comparación con un valor en tablas, así mismo en base a su nivel de probabilidad asociado la prueba F, se evidencia que tal probabilidad es 0.00; lo que complementa la significancia conjunta de los parámetros estimados. Haciendo uso de las hipótesis con las cuales trabaja la prueba F, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) que afirma que todos los parámetros estimados de manera conjunta son ceros; y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ) que afirma que los parámetros estimados de manera conjunta son



diferentes de cero, en conclusión, se afirma que la estimación de los parámetros del modelo de forma conjunta es significativa en la explicación de la rentabilidad de la empresa productora.

#### 4.3.1 Prueba de auto correlación

El test de autocorrelación verifica si los residuos en el presente están correlacionados con los residuos del pasado. Para lo cual se plantea la siguiente hipótesis:

- $H_0$ : *existe autocorrelación.*
- $H_1$ : *no existe autocorrelación.*

En la tabla 7, se observa el estadístico de Durbin-Watson ( $d$ ), cuyo valor calculo representa 1.98, la cual implica que el modelo no presenta auto correlación de primer orden.

#### 4.3.2 Prueba de heterocedasticidad

Para ver si los errores del modelo ganador se comportan de forma homocedástico se asume la siguiente hipótesis:

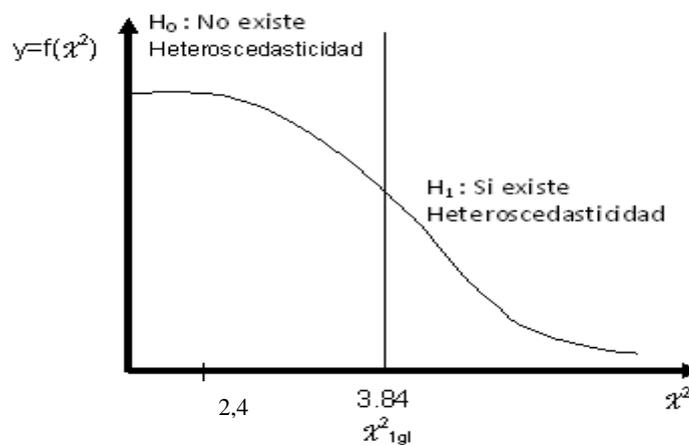
- $H_0$ : *Residuos homocedasticos.*
- $H_1$ : *Residuos heterocedásticos.*

Para contrastar si los residuos del modelo (1) presenta una varianza constante en el tiempo, se utiliza el test de White para analizar el comportamiento de los errores

Tabla 8: *Test de heterocedasticidad de White – Función rentabilidad.*

Obs*R-cuadrado	Probabilidad
2,433	0,072

En base al resultado de la tabla 08, se evalúa la existencia o ausencia de heterocedasticidad en el modelo ganador, tomando en cuenta el valor calculado de (2,433), en tablas se distribuye con 01 grado de libertad una chi-cuadrado, así mismo la probabilidad asociada al estadístico representa (0,07) mayor al 5 % de nivel de significancia, lo cual no es factible rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ )



#### 4.3.3 Test de especificación del modelo - Prueba de Ramsey

La prueba testea el correcto planteamiento y forma funcional (especificación) del modelo, haciendo uso de una prueba F, contrastando si una combinación no lineal de los valores estimados (ajustados) contribuyen a explicar en la variable de efecto (relaciones lineales vs no lineales). El planteamiento de las hipótesis es como sigue:

- $H_0$ : Existe linealidad en el modelo.
- $H_1$ : No existe linealidad en el modelo.

Para evaluar, si la forma funcional del modelo estimado es correcta, a su vez que los errores se distribuyen como una normal, se aplica el test de Ramsey, los resultados en mayor detalle.

Tabla 9: Test de Ramsey – Función rentabilidad.

Test	Estadístico	Probabilidad
Ramsey (1)	F: 15,079	0.1001
Ramsey (2)	F: 52,676	0.1000

El test de Ramsey ( $i$ ) = valor de Ramsey muestra el error respecto a la forma funcional planteada (donde:  $i$  denota el número de parámetros estimados).

De acuerdo al test Ramsey, la probabilidad del test son mayores a 0.05 (5%), en consecuencia, se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ), el resultado indica que el modelo original está correctamente especificado (forma funcional del modelo es correcto).

#### 4.3.4 Modelo estimado y discusiones

Haciendo uso de la función de producción Cobb-Douglas (linealizado) y utilizando la técnica de estimación de MCO; se intenta responder las variables que determinan la rentabilidad en la empresa productora de queso paria San Santiago.

Supuestos del modelo para la estimación:

- Precio del queso ( $PQ_t$ ), fijo en el corto plazo.
- Precio de los insumos ( $PI_t$ ), variable en el corto plazo

- Producción de queso ( $Q_t$ ): variable en el corto plazo

Se utiliza una función de producción Cobb-Douglas linealizado, como proxy al modelo que trata de responder, las variables que explican la rentabilidad en la empresa productora de queso tipo paria, basado en la evidencia de los antecedentes (Alania, 2014).

$$R_t = -109,91 - 0,053PI_t + 8,782PQ_t + 0,584Q_t$$

Según los resultados de estimación, las variables que explican la rentabilidad de la empresa productora de queso tipo Paria presentan los signos esperados, tales como: precio de queso ( $PQ_t$ ) y producción de queso ( $Q_t$ ).

La estimación del parámetro de la regresión para con la variable precio de insumos ( $PI_t$ ), indica que ante un incremento del 1% de la variable precio del insumo en la empresa productora de queso, la rentabilidad de la firma tiende a reducirse en 0,05%. Según la evolución del precio de insumos utilizados en el proceso productivo de queso, explica las variaciones de manera negativa en la rentabilidad de la firma bajo una estructura de mercado de competencia perfecta (proxy), en palabras de Baca (2016); en la misma línea indica que incrementos del 1% en el precio de los insumos, la variable provoca una reducción del 0.05% en la rentabilidad.

El parámetro estimado de la regresión asociado a precio de producto ( $PQ_t$ ), se asume fijo en el corto plazo; señala que ante un incremento del 1% en la variable precio del queso por kilo en la empresa productora de queso paría, la rentabilidad de la firma para una escala de producción dada, genera un incremento del 8,78%. En conclusión, la variable precio de venta del



producto (queso paria), explica la rentabilidad de la cooperativa, sin embargo, bajo un escenario en la cual opera la cooperativa, estructura de mercado de competencia perfecta a la cual se aproxima la firma no es factible subir el precio del producto.

Continuando con el análisis de los parámetros estimados, la variable asociada a la producción de queso  $Q_t$ ; incrementos del 1% en la producción de kilos de queso en la empresa productora, ceteris paribus, la rentabilidad de la firma tiende a incrementarse en aproximadamente 0,58%. En la misma línea Ayca (2014), menciona que las mayores rentabilidades en las empresas productoras de lácteos está explicado por una mayor producción, el incremento de la producción se atribuye a un aumento en la demanda del bien, la variable de control que utiliza la empresa para incrementar su demanda se relaciona con la publicidad y ferias a nivel local y regional.

En base al modelo estimado líneas más arriba (modelo de rentabilidad), las variables que explican la rentabilidad de la empresa productora son: precio de queso ( $PQ_t$ ) y producción de queso ( $Q_t$ ) según la evidencia de los resultados, lo anterior también es consistente con lo encontrado (Alania, 2014). La variable precio del producto y producción afectan de manera directa sobre la rentabilidad de la empresa productora, esto explica los mayores ingresos de la firma según los resultados de estimación.

Los resultados de la investigación de (Akin & Cevger (2019), Flores (2019), Quintero *et al.* (2017), Chavez (2017), Gómez (2016) y Magaña & Leyva (2011)), determinaron que el precio de insumos determina la mayor variación (en sentido inverso) sobre la rentabilidad entonces dependen



minimizar el precio de los insumos, lo que son concordante con nuestra investigación.

Por otro lado para otros autores la variable precio de producto (precio de queso), producto de resultado de sus investigaciones de (Magaña & Leyva (2011), Ayca (2014), Gómez (2016), Ccalla (2017) y Akin & Cevger (2019)), determinaron que existe una relación positiva entre el precio del producto y la rentabilidad, y que el precio del producto es el principal factor que determina la rentabilidad.

Respecto a la variable producción de producto (producción de queso) en nuestra investigación no fue relevante sin embargo en la investigación de (Gómez (2016) y Magaña & Leyva (2011)), la variable influye en la rentabilidad.

#### **4.4 Nivel de Ingreso de los Productores**

El desarrollo y análisis de las variables y modelo en estudio que involucra el objetivo tiene como punto de partida la recopilación de una muestra (ver ANEXO 5), este último consiste en encuestas realizadas a 73 productores vinculadas a la empresa productora San Santiago, se intenta responder de qué manera la identificación de las siguientes variables afectan sobre los niveles de ingreso económico de las familias productoras de leche, los productores de leche están asociados a la empresa productora de queso.

La especificación del modelo a estimar se plantea según la forma funcional de una función Cobb-Douglas, es importante reiterar la adecuación del modelo para fines de estimación de una función de ingresos para los productores de leche, como insumo fundamental en la elaboración del queso:



$$IPL = \alpha_0 + \gamma_1 CGV + \gamma_2 CG + \gamma_3 PT + \mu$$

Dónde:

IPL = Ingreso por producción de leche.

CGV = Numero de ganado vacuno.

CG = Capacitaciones.

PT = Producción total de leche.

La estimación de los parámetros del ingreso por la producción de leche fresca se estimó mediante la técnica de estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios; la estimación y evaluación econométrica del modelo estimado garantiza la simulación de escenarios de política a implementarse por parte de los hacedores de política (Chambilla, 2016); A continuación, se muestra la estimación del modelo econométrico para el ingreso de los productores de leche.

Tabla 10: *Estimación del modelo de ingreso económico familiar para los productores de leche asociados a la Empresa Productora*

Variable	MCO	t
Cantidad de ganado vacuno (CGV)	0,015 **	2,364
Capacitación (CG)	0,008	0,969
Producción de leche (PT)	1,099**	1258,710
Constante	-0,019	
Observaciones	73	
$R^2$	0,989	
$d$	2,045	

En la tabla 16, se observa la estimación de los parámetros, los signos son los esperados (signos). Para una lectura rápida (\*\*) denota la significancia estadística de



cada variable, a nivel individual de significancia del 5%. La bondad de ajuste del modelo es medida por el coeficiente de determinación,  $R^2 = 0,989$ ; señala que variaciones en la variable endógena (ingreso familiar) son explicadas de manera conjunta y lineal en aproximadamente un 98 por ciento por variables causa, tales como: cantidad de ganado, capacitaciones y producción de leche.

La estimación del modelo por MCO, se basa en una especificación económica planteada del modelo económico haciendo uso de una función Cobb-Douglas, la estimación econométrica de la función de ingreso para los productores de leche se presenta a continuación:

$$IPL = -0,019 + 0,01 * CGV + 0,01 * CG + 1,1 * PT$$

Donde:

- Cantidad de ganado vacuno ( $CGV$ )
- Capacitaciones ( $CG$ ),
- Producción de leche ( $PT$ ).

De acuerdo a los resultados del modelo estimado, la variable cantidad de ganado vacuno ( $CGV$ ), señala que ante incrementos del 1% de la cantidad de ganado vacuno (hembra), los productores de leche fresca de ganado vacuno generan una mejora en su nivel de ingreso del 0,01 por ciento aproximadamente en promedio. La estimación evidencia según la información utilizada, los productores que poseen un mayor porcentaje de ganado vacuno se correlacionan de manera positiva con los mayores niveles de ingreso, lo anterior no sucede con los que no presentan una gran cantidad de cabezas de ganado vacuno. Entonces bajo este análisis, el poseer una cantidad considerable de cabezas de ganado vacuno incrementara la probabilidad de mejorar el



nivel de ingresos de los productores de leche fresca de ganado vacuno y la de sus familias (Baca, 2016).

La estimación del parámetro asociado a la variable capacitaciones (*CG*), señala que ante un aumento del 1% en el número de capacitaciones hacia los productores de leche, esto último genera un incremento en el ingreso de los productores de leche de ganado vacuno en aproximadamente un 0,01 por ciento. La variable en mención afecta de manera directa en el ingreso familiar. Generar mayores políticas de capacitación para los productores se correlaciona con una mayor probabilidad de aumentar su nivel de ingresos (Aubron, 2006).

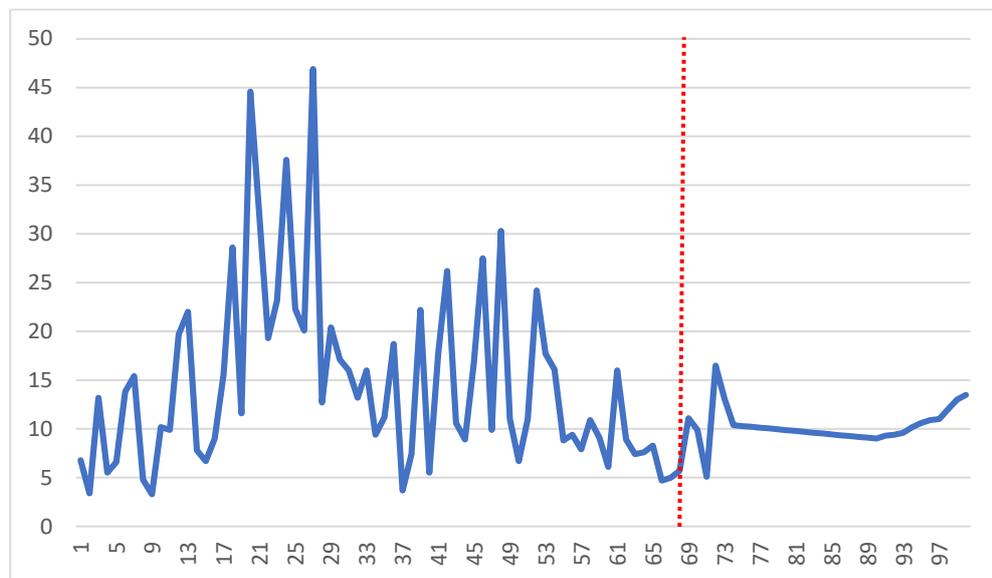
La estimación del parámetro asociado a la variable producción de leche (*PT*), señala que ante un aumento del 1% en la variable producción de leche, esta última afecta de manera directa en la variable nivel de ingreso de los productores de leche de ganado vacuno en 1,1 por ciento aproximadamente. La variable en mención afecta de manera positiva el ingreso de los productores de leche; según Aguado (2014), a mayor cantidad de producción de leche fresca, el nivel de ingreso de los productores mejora lo que se traduce en una mejora del nivel de bienestar de los productores.

Los resultados de investigación relacionado a factores que explican los ingresos de productores de leche tales como: (Domínguez *et al.* (2014) y Chambilla (2016)), determinaron que los factores que influyen en el nivel de ingreso económico familiar fueron el tamaño de hato (cantidad de ganado), lo que son concordante con nuestra investigación.

Respecto a la variable de Capacitación (Baca (2016), Chambilla (2016) y Linares (2016)), como resultado de sus investigaciones concluyen que la capacitación y

asistencia técnica influye en el ingreso económico de los productores lo que es concordante con el resultado de la presente investigación.

Mientras la variable de producción, producto de resultado de sus investigaciones de (Yapias (2016)), determinó que la cadena productiva influye positivamente en el ingreso familiar de los productores lo que es concordante con el resultado de nuestra investigación.



*Figura 14. Predicción del ingreso económico familiar - producción de leche fresca*

En la figura 14, se muestra en los siguientes periodos un estancamiento sobre el ingreso económico familiar, considerando el supuesto de los retrasos en la reactivación económica de sectores que desarrollan su actividad productiva bajo una informalidad y que no se ven beneficiadas por políticas públicas que les ayude a mejorar su productividad (Alania, 2014); según lo mencionado líneas más arriba, aumentos en 1% sobre la producción de leche, aumenta el ingreso de los productores de leche en 1,1 por ciento (ceteris paribus).

## 4.5 Discusión de los resultados

### 4.5.1 En relación al primer objetivo específico

La discusión de los resultados tiene por objetivo es presentar un análisis comparativo del trabajo actual con investigaciones relacionadas en la misma línea de investigación.

*Tabla 11: Comparación de resultados obtenidos con otros autores – Primer objetivo específico*

Referencia	Factor Coeficiente		
	T	K	MP
Resultados de tesis	+ 0.12	+ 2.8	+0.31
Tonconi, 2014	+ 0.682	+ 0.928	-
Alania, 2014	+6.7	+0.975	+0.042
Mogro, 2017	+ 0.07	+0.24	+0.68

Según el resumen de la Tabla 11, se evidencia un resumen de los resultados en la cual se puede observar y resaltar dos aspectos importantes; primero, la significancia estadística de los parámetros estimados; segundo, todas las investigaciones que se desarrolla (autores) presentan los mismos signos esperados, lo cual es un respaldo para concluir que el presente trabajo de tesis desarrollo genera evidencia en cuanto a las elasticidades estimadas, este último factible de ser utilizado en la toma de decisiones por parte de los hacedores de política.

### 4.5.2 En relación al segundo objetivo específico

El objetivo es presentar un análisis comparativo del trabajo actual con investigaciones relacionadas en la misma línea de investigación.

*Tabla 12: Comparación de resultados obtenidos con otros autores – Segundo Objetivo Especifico*

Referencia	Factor Coeficiente		
	PI	PQ	Q
Resultados obtenidos	<b>-0.05</b>	<b>+8.78</b>	<b>+0.58</b>
Akin & Cevger, 2019	-0.686	+1.575	-
Flores, 2019	-56.233	-	-
Chavez, 2017	-0.047	-	-
Ccalla, 2017	-	+87.276	-
Gómez, 2016	-6.24E-06	+0.133	+0.001398
Magaña & Leyva, 2011	-12.8	+22.49	+14.99

En la Tabla 12, se observa los resultados de investigación obtenidas y las de otros autores, en la cual se han obtenido estimaciones consistentes de las elasticidades de la producción respecto a los factores de precio de producto y producción las cuales son estadísticamente significativos y con el signo esperado. Según los resultados se puede evidenciar que la variable más significativa en la explicación de la rentabilidad de las firmas es la variable precio del queso (PQ), los resultados encontrados van en la misma línea a los estimados por otros autores en relación a la variable que más explica la rentabilidad de las firmas; mientras el factor precio de insumos determina la mayor variación (en sentido inverso) sobre la rentabilidad.

#### **4.5.3 En relación al tercer objetivo específico**

El objetivo es presentar un análisis comparativo del trabajo actual con investigaciones relacionadas en la misma línea de investigación.

*Tabla 13: Comparación de resultados obtenidos con otros autores – Tercer Objetivo**Específico*

Referencia	Factor Coeficiente		
	CGV	CG	PT
Resultados obtenidos	<b>+0.014</b>	<b>+0.007</b>	<b>+1.098</b>
Baca, 2016	-	+0.085	-
Chambilla, 2016	+0.755	+0.32	-
Linares, 2016	-	+0.82	-

En análisis comparativo adjunto en la tabla 13, la tabla en mención nos permite analizar los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación para cada variable en relación con la de otros autores: primero resaltar la significancia estadística de los parámetros estimados de la presente tesis en relación a los trabajos comparados, así mismo la coherencia de la relación en cuanto a los signos estimados esta según los establece la teoría económica, finalmente no existe un consenso en cuanto a la variable que más explica el ingreso de los productores de leche, esto último se debe a que no todos los autores utilizados para fines de comparación desarrollan el trabajo de producción de leche, periodos y ámbitos de estudio son diferentes.



## V. CONCLUSIONES

- La producción de queso tipo paria en la Cooperativa productora San Santiago está explicado por las variables de estudio inmersas en los objetivos, la cual son significativas, incremento del 1% en capital, genera que la producción de queso se incrementaría en 2.8%; incremento del 1% en materia prima, la producción de queso aumenta en 0.31% e incremento del 1% en el factor trabajo, la producción de queso incrementaría en 0.12%.
- La rentabilidad en la Cooperativa productora San Santiago está determinada por las siguientes variables inmersas en el objetivo, las cuales son significativas, incremento del 1% en el precio del queso, la rentabilidad en la Cooperativa productora San Santiago se incrementaría en 8.78%; incremento del 1% en la producción de queso, la rentabilidad en la Cooperativa productora San Santiago incrementaría en 0.58%; e incremento del 1% en el precio de insumos, la rentabilidad en la Cooperativa productora San Santiago incrementaría en 0.05%.
- El ingreso económico familiar de los productores asociados a la Cooperativa productora San Santiago se explica por la producción de leche, la cantidad de ganado vacuno en paralelo con la asistencia técnica. Las variables de estudio son significativas explicando el ingreso familiar de agentes involucrados en dicha actividad.



## VI. RECOMENDACIONES

- El capital es uno de los factores más importantes que afecta de forma significativa en la producción de queso paria y como consecuencia genera mayores ingresos, reduce tiempo y costos, futuras investigaciones deberían de considerar el análisis en cuanto a medidas de impacto (bienestar) de la implementación de stock de capital a nivel de firmas dedicadas a dicha actividad en la zona sur y norte de la región de Puno.
- Realizar un estudio aplicando metodologías basado en la herramienta estadística para simular modelos de predicción del rendimiento y la producción máxima por etapas, considerando variables internas y externas a la firma.
- Realizar un estudio a nivel de cadenas productivas, el objetivo es identificar las debilidades (internas) que afectan a la firma en la adopción de tecnologías de producción intensivas en el uso de stock de capital y como esta afecta a toda la cadena productiva.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abascal, E., & Grande, I. (2005). *Análisis de encuestas* (ESIC). Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=qFczOOiwRSgC&pg=PA70&dq=de+mu+estreo+probabilístico+simple&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj5j7qT8MHsAhUizlkKHTZIB7EQ6AEwAnoECAAQAg#v=onepage&q=de+muestreo+probabilístico+simple&f=false>
- Aguado, J. C. (2014). La empresa: producción y costes. En *Curso fundamental de microeconomía* (págs. 103-146). Madrid: Delta Publicaciones.
- Ahmad, B., Hassan, S., & Bakhsh, K. (2005). Factors affecting yield and profitability of carrot in two districts of Punjab. *International Journal of Agriculture and Biology*, 7(5), 794–798. Recuperado de <http://www.ijab.org>
- Akin, A. C., & Cevger, Y. (2019). Analysis of factors affecting production costs and profitability of milk and dairy products in Turkey. *Food Science and Technology*, 39(3), 781–787. <https://doi.org/10.1590/fst.28818>
- Alania, S. L. (2014). Análisis de los factores que influyen en la productividad y su repercusión en la rentabilidad económica del cultivo de maíz amiláceo (*Zea mays* L. ssp amiláceo) en el distrito de Ticaco. *Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Economía Agraria*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Álvarez, P. (2011). Tecnología y costes de producción: El largo plzo. In *Microeconomía I* (Creative C, p. 24). Universidad de Cantabria, Departamento de Economía.
- Álvarez Pinilla, A., Arias Sampedro, C., & Orea Sánchez, L. (2003). *Introducción al análisis empírico de la producción*. Universidad de Oviedo, Univeridad de León.



- Astudillo, M. (2012). Fundamentos de economía. In *Revista de Fomento Social* (Probooks). Universidad Nacional Autónoma de México.  
<https://doi.org/10.32418/rfs.2012.265.1827>
- Aguado, J. C. (2014). La empresa: producción y costes. En *Curso fundamental de microeconomía* (págs. 103-146). Madrid: Delta Publicaciones.
- Alania, S. L. (2014). Análisis de los factores que influyen en la productividad y su repercusión en la rentabilidad económica del cultivo de maíz amiláceo (*Zea mays* L. ssp amiláceo) en el distrito de Ticaco. *Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Economía Agraria*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Aubron, C. (2006). Productores andinos de queso artesanal y liberalización del mercado de los lácteos en el Perú. *Debate agrario* , 40-41, 119-139.
- Ayca, O. R. (2014). Análisis de los factores de la producción de sandía (*Citrullus lanatus* L.) y su efecto en la rentabilidad del productor en el sector Los Palos, Región–Tacna. *Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Economía Agraria*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Baca, G. R. (2016). Influencia de la asistencia técnica en el ingreso económico de los productores cacaoteros del distrito de Chazuta en el periodo 2013 al 2016. *Tesis para obtener el grado de Magister en Gestión Pública en la Escuela de Posgrado*. Universidad Cesar Vallejo.
- Baldwin, C. (2001). Política de precios. En *Gestión empresarial* (págs. 65-82). Firms Press.



- Begg, D., Fischer, S., Dorbunsch, R., & Fernández, A. (2016). Los costes y la oferta. En *Economía* (Octava ed., págs. 98-115). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Bejarano, V., & Corona, E. (2014). Introducción y marco conceptual. En *Normas de contabilidad en la Unión Europea* (págs. 15-75). Madrid: UNED.
- Beltrán, A., & Cueva, H. (2005). *Evaluación privada de proyectos*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Catacora, A. (1981). Revista Cultura Acoreña. (W. Paz Challa, Ed.) *Acora*.
- Ccalla, L. G. (2017). Factores que influyen en la Rentabilidad en la Producción del Queso tipo Paria en el distrito de Umachiri - Melgar - Puno 2015. *Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Nutrición Humana*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Chambilla, B. T. (2016). Costo y rentabilidad de la fibra de alpaca de los productores alpaqueros del distrito de Santa Rosa Mazocruz, periodo 2012. *Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Economista*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Chavez L., M. R. (2016). *Planta Procesadora de Lacteos en San Jose Pinula*. Guatemala.
- Chavez, D. F. (2017). Costos de producción de cacao orgánico y su influencia en la rentabilidad de los socios de la Cooperativa ACOPAGRO, Huallaga 2016. *Tesis para obtener el Título Profesional de Economía*. Universidad César Vallejo. Facultad de Ciencias Empresariales.



- Dixon, J., Gulliver , A., & Gibbon, D. (2001). *Sistemas de producción agropecuaria y pobreza*. (M. Hall, Ed.) Roma, Italia: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-ac349s.pdf>
- Durand, L. (2012). La producción de la tara y su incidencia en el ingreso económico de los productores de la provincia de Abancay en el año 2010. *Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Administración*. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.
- Gamarra, M. (2013). Situación actual y perspectivas de la ganadería lechera en la cuenca de lima. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú*, 12(2), 1-13. <https://doi.org/https://doi.org/10.15381/rivep.v12i2.1626>
- Gómez, L. (2016). Factores que determinan la rentabilidad del cultivo de Cacao en el distrito de Pólvora. *Tesis para obtener el título de Economista*. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Facultad Ciencias Económicas y Administrativas.
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis*. New York: Pearson Prentice Hall.
- Hoyos, S. C. (2011). Incidencia en el nivel de ingresos de los productores de la provincia de Luya, departamento de Amazonas a causa de la exportación directa de CAFÉ. *Tesis para optar el título de Licenciada en Administración*. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad Ciencias Económicas.
- INEI. (2014). <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias>.
- Jaén, M., Carretero, A., Amate, I., & Piedra, L. (2013). Producción y costes en la empresa. En *Microeconomía básica* (Primera ed., págs. 171-208). España: Septem ediciones. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/269700156\\_Microeconomia\\_basica](https://www.researchgate.net/publication/269700156_Microeconomia_basica)



- Kervyn, B. (1987). La economía campesina en el Perú: Teorías y Políticas. 2° *Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA II)*. Ayacucho, Perú.
- Linares, R. (2016). Tecnologías agropecuarias y su relación con los ingresos económicos de los productores agrarios del distrito Pinto Recodo, Lamas 2016. *Tesis para obtener el grado académico de Magíster en Gestión Pública*. Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo.
- Massad, C. A. (2013). La oferta. En *Mis clases de economía... y algo más* (págs. 125-164). Santiago: Editorial Universitaria de Chile.
- MINAGRI. (2017). *Plan nacional de desarrollo ganadero 2017 -2027*. Lima.
- MINAGRI. (2018). *Producción pecuaria e industria avícola 2018*. Lima.
- Ministerio de agricultura y riego. (2020). *Sistema integrado de estadística agraria*.  
Obtenido de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=actividades-estad%C3%ADsticas-del-sistema/pecuaria>
- Morales, M. (1994). Características socioeconómicas de los productores. En *Morelos agrario: La construcción de una alternativa* (págs. 33-74). México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V.
- Mungaray, A., Ramírez, M., Taxis, M., Ledezma, D., & Ramírez, N. (2008). Learning economics by servicing: a Mexican experience of service - learning in microenterprises. *International Review of Economics Education*, 7(2), 19-38.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1477-3880\(15\)30091-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1477-3880(15)30091-8)
- Olivera, J. (2014). Teoría del producto. En *Fundamentos de economía* (págs. 59-71). México: Editorial Digital UNID.



- Paredes, M. C. (2019). *Análisis de Costos en la Producción de Quesos Artesanales. Estudio de Caso: Quesería el Bejucal*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nicaragua. Tabasco: Universidad Nacional Autónoma de Honduras CURLA, Honduras.
- Peréz, A. (2010). La economía y sus elementos. En *Economía general* (págs. 68-103). Madrid: FIRMAS Press.
- RBA. (2011). <https://www.rba.gov.au/>.
- Riggs, J. (1993). *Sistemas de producción*. México: Limusa.
- Romer, D. (2005). *Macroeconomía Avanzada. Princeton*, 55.
- Sánchez, J. (2012). Rentabilidad productiva de leche y queso en la sostenibilidad del CIP Illpa. *Tesis para optar el grado académico de Magister Scientiae en Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente en la Escuela de Post Grado*. Universidad Nacional del Altiplano. Maestría en Desarrollo Rural.
- Sanchez, J. P. (2002). Análisis de rentabilidad de la empresa. En *Análisis contable* (págs. 1-24). Murcia, España. Obtenido de [www.5campus.com/leccion/anarenta](http://www.5campus.com/leccion/anarenta)
- Tonconi, O. G. (2014). Análisis de los factores determinantes de la producción de aceituna en La Yarada, Región Tacna. *Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Economía Agraria*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Ucha, F. (2015).
- Vasquez, E. M. (2018). Análisis del Costo de Producción de leche y queso y su Rentabilidad en la Unidad de Producción San Francisco. *Tesis para optar el título*



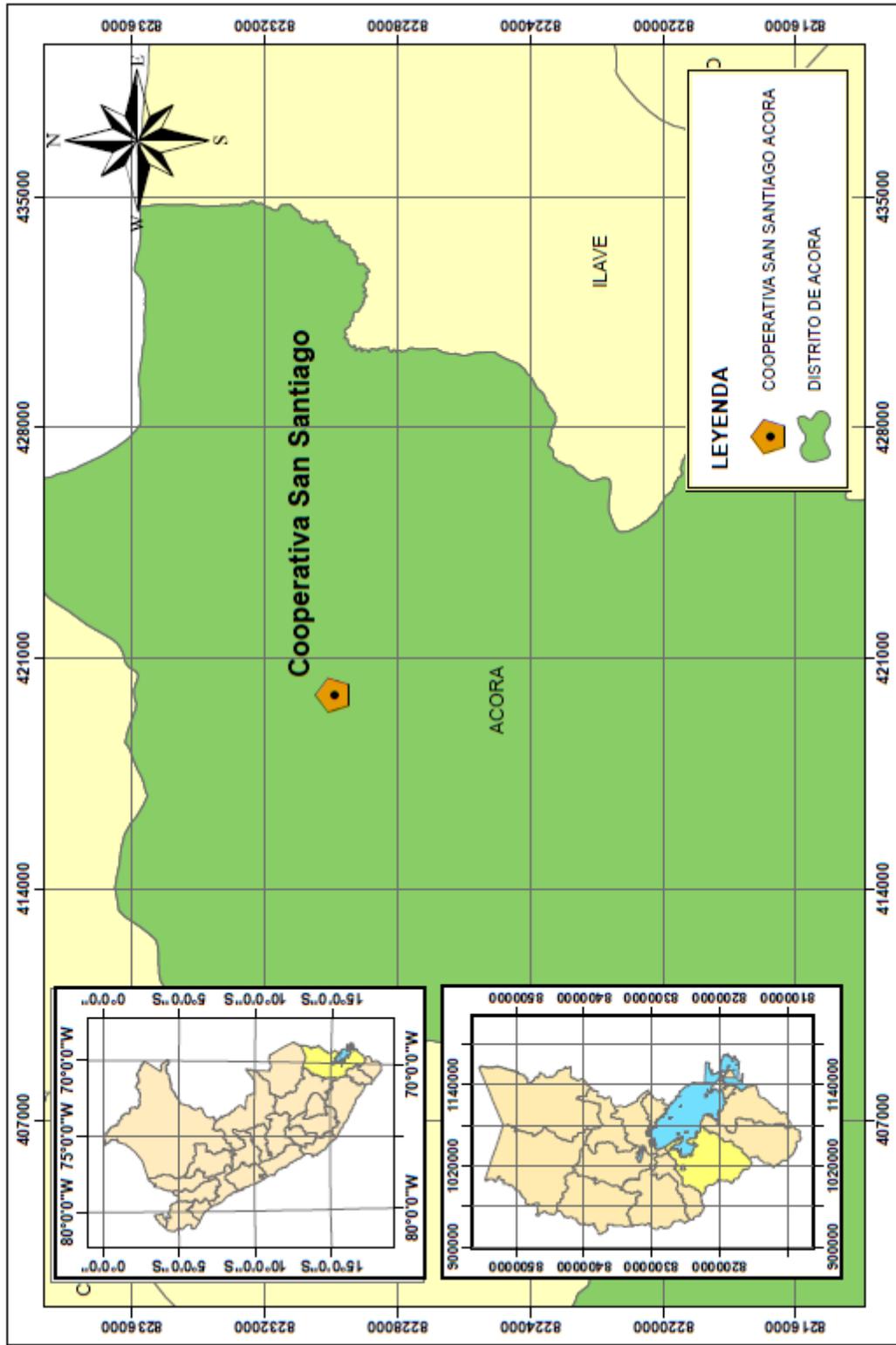
*profesional de Contador Público.* Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Ciencias Contables y Administrativas.

Yapias, L. J. (2016). Influencia de la cadena productiva en el ingreso familiar de los productores de maca en la provincia de Junín. Periodo 2007 – 2013. *Tesis para optar el grado académico de Magíster en Planificación y Proyectos de Inversión.* Escuela de Posgrado. Universidad del Centro del Perú.



## ANEXOS

Anexo 1. Ubicación de la Cooperativa de Servicios San Santiago Acora



**Anexo 2.** Datos recopilados para analizar los factores que influyen en la producción.

Mes	Día	Fecha	Producción de queso (kg)	Trabajo (kg/hora-hombre)	Capital (kg/hora-máquina)	Materia prima (kg/L)
ENERO	Lunes	01	-	-	-	-
	Martes	02	175.1	7.8	62.5	0.119
	Miércoles	03	175.5	7.8	62.7	0.117
	Jueves	04	183	7.9	65.4	0.114
	Viernes	05	179.4	7.8	64.1	0.115
	Sábado	06	175.2	7.8	62.6	0.114
	Domingo	07	-	-	-	-
	Lunes	08	172.7	7.7	61.7	0.118
	Martes	09	184.6	7.9	65.9	0.119
	Miércoles	10	179.4	7.8	64.1	0.114
	Jueves	11	182.3	7.9	65.1	0.114
	Viernes	12	190.3	8.0	68.0	0.116
	Sábado	13	175.2	7.8	62.6	0.116
	Domingo	14	94.5	6.4	33.8	0.118
	Lunes	15	181	7.9	64.6	0.113
	Martes	16	189.6	8.0	67.7	0.114
	Miércoles	17	190.8	8.0	68.1	0.117
	Jueves	18	187.8	8.0	67.1	0.113
	Viernes	19	197.9	8.1	70.7	0.117
	Sábado	20	185.7	7.9	66.3	0.115
	Domingo	21	124.3	6.9	44.4	0.122
	Lunes	22	188.3	8.0	67.3	0.117
	Martes	23	185.9	7.9	66.4	0.109
	Miércoles	24	191.2	8.0	68.3	0.115
	Jueves	25	187	8.0	66.8	0.112
	Viernes	26	188	8.0	67.1	0.113
	Sábado	27	185.7	7.9	66.3	0.115
	Domingo	28	124	6.9	44.3	0.114
	Lunes	29	192.2	8.0	68.6	0.113
	Martes	30	203.1	8.2	72.5	0.115
	Miércoles	31	195.7	8.1	69.9	0.112
FEBRERO	Jueves	01	193	8.1	68.9	0.118
	Viernes	02	194.1	8.1	69.3	0.107
	Sábado	03	-	-	-	-
	Domingo	04	-	-	-	-
	Lunes	05	195	8.1	69.6	0.113
	Martes	06	197.1	8.1	70.4	0.114
	Miércoles	07	196	8.1	70.0	0.110
	Jueves	08	196.5	8.1	70.2	0.109
	Viernes	09	195.3	8.1	69.8	0.107
	Sábado	10	-	-	-	-
	Domingo	11	75	6.1	26.8	0.116
	Lunes	12	198.3	8.1	70.8	0.116
	Martes	13	190.6	8.0	68.1	0.109
	Miércoles	14	174	7.7	62.1	0.110
	Jueves	15	190.5	8.0	68.0	0.112
	Viernes	16	183.6	7.9	65.6	0.111
	Sábado	17	187.2	8.0	66.9	0.112
	Domingo	18	119.5	6.8	42.7	0.115



Mes	Día	Fecha	Producción de queso (kg)	Trabajo (kg/hora-hombre)	Capital (kg/hora-máquina)	Materia prima (kg/L)
	Lunes	19	209	8.3	74.6	0.114
FEBRERO	Martes	20	199.5	8.2	71.3	0.110
	Miércoles	21	187.8	8.0	67.1	0.103
	Jueves	22	189	8.0	67.5	0.113
	Viernes	23	206.1	8.3	73.6	0.114
	Sábado	24	197.7	8.1	70.6	0.113
	Domingo	25	-	-	-	-
	Lunes	26	204	8.2	72.9	0.113
	Martes	27	198.9	8.1	71.0	0.113
	Miércoles	28	191.4	8.0	68.4	0.115
MARZO	Jueves	01	185.4	7.9	66.2	0.111
	Viernes	02	185.1	7.9	66.1	0.118
	Sábado	03	146.7	7.3	52.4	0.115
	Domingo	04	-	-	-	-
	Lunes	05	191.4	8.0	68.4	0.111
	Martes	06	207.1	8.3	74.0	0.115
	Miércoles	07	183.4	7.9	65.5	0.110
	Jueves	08	202.5	8.2	72.3	0.119
	Viernes	09	198.2	8.1	70.8	0.113
	Sábado	10	193.2	8.1	69.0	0.114
	Domingo	11	-	-	-	-
	Lunes	12	210.6	8.3	75.2	0.115
	Martes	13	208.7	8.3	74.5	0.115
	Miércoles	14	177	7.8	63.2	0.119
	Jueves	15	187.5	8.0	67.0	0.115
	Viernes	16	204.7	8.2	73.1	0.113
	Sábado	17	207	8.3	73.9	0.113
	Domingo	18	-	-	-	-
	Lunes	19	201.1	8.2	71.8	0.112
	Martes	20	211.4	8.4	75.5	0.114
	Miércoles	21	208.8	8.3	74.6	0.112
	Jueves	22	211.1	8.4	75.4	0.114
	Viernes	23	204.8	8.2	73.1	0.116
	Sábado	24	200.7	8.2	71.7	0.117
	Domingo	25	-	-	-	-
	Lunes	26	206.7	8.3	73.8	0.113
	Martes	27	207.2	8.3	74.0	0.111
	Miércoles	28	215.7	8.4	77.0	0.117
	Jueves	29	198.6	8.1	70.9	0.116
	Viernes	30	190.5	8.0	68.0	0.116
	Sábado	31	209.7	8.3	74.9	0.119
ABRIL	Domingo	01	-	-	-	-
	Lunes	02	187	8.0	66.8	0.121
	Martes	03	175.7	7.8	62.8	0.116
	Miércoles	04	185.7	7.9	66.3	0.118
	Jueves	05	184.6	7.9	65.9	0.117
	Viernes	06	173.1	7.7	61.8	0.111
	Sábado	07	154.2	7.4	55.1	0.101
	Domingo	08	-	-	-	-
	Lunes	09	175.9	7.8	62.8	0.114
	Martes	10	181.3	7.9	64.8	0.119
	Miércoles	11	180.3	7.8	64.4	0.117
	Jueves	12	183.4	7.9	65.5	0.117



Mes	Día	Fecha	Producción de queso (kg)	Trabajo (kg/hora-hombre)	Capital (kg/hora-máquina)	Materia prima (kg/L)
	Viernes	13	177.3	7.8	63.3	0.116
ABRIL	Sábado	14	175.2	7.8	62.6	0.119
	Domingo	15	-	-	-	-
	Lunes	16	177.8	7.8	63.5	0.119
	Martes	17	182.2	7.9	65.1	0.119
	Miércoles	18	177.7	7.8	63.5	0.115
	Jueves	19	178.5	7.8	63.8	0.116
	Viernes	20	165.3	7.6	59.0	0.107
	Sábado	21	170.7	7.7	61.0	0.118
	Domingo	22	-	-	-	-
	Lunes	23	180	7.8	64.3	0.114
	Martes	24	183	7.9	65.4	0.113
	Miércoles	25	176.3	7.8	63.0	0.115
	Jueves	26	171.2	7.7	61.1	0.117
	Viernes	27	177.7	7.8	63.5	0.118
	Sábado	28	166.2	7.6	59.4	0.116
	Domingo	29	-	-	-	-
	Lunes	30	173.5	7.7	62.0	0.119
MAYO	Martes	01	158.1	7.5	56.5	0.120
	Miércoles	02	174	7.7	62.1	0.115
	Jueves	03	174.6	7.7	62.4	0.121
	Viernes	04	182.9	7.9	65.3	0.121
	Sábado	05	184.2	7.9	65.8	0.121
	Domingo	06	-	-	-	-
	Lunes	07	183	7.9	65.4	0.119
	Martes	08	189	8.0	67.5	0.125
	Miércoles	09	196.1	8.1	70.0	0.124
	Jueves	10	187	8.0	66.8	0.122
	Viernes	11	186.1	7.9	66.5	0.120
	Sábado	12	177.5	7.8	63.4	0.118
	Domingo	13	-	-	-	-
	Lunes	14	187	8.0	66.8	0.124
	Martes	15	187.7	8.0	67.0	0.122
	Miércoles	16	185.7	7.9	66.3	0.120
	Jueves	17	192.3	8.0	68.7	0.124
	Viernes	18	185.7	7.9	66.3	0.123
	Sábado	19	190.2	8.0	67.9	0.120
	Domingo	20	-	-	-	-
	Lunes	21	195.8	8.1	69.9	0.124
	Martes	22	199.1	8.2	71.1	0.123
	Miércoles	23	198.1	8.1	70.8	0.123
	Jueves	24	198.9	8.1	71.0	0.122
	Viernes	25	188.9	8.0	67.5	0.120
	Sábado	26	191	8.0	68.2	0.122
	Domingo	27	-	-	-	-
	Lunes	28	187	8.0	66.8	0.118
	Martes	29	191.1	8.0	68.3	0.123
	Miércoles	30	184.2	7.9	65.8	0.118
	Jueves	31	190.5	8.0	68.0	0.121
JUNIO	Viernes	01	192	8.0	68.6	0.121
	Sábado	02	180.7	7.8	64.5	0.121
	Domingo	03	-	-	-	-
	Lunes	04	186.2	7.9	66.5	0.124



Mes	Día	Fecha	Producción de queso (kg)	Trabajo (kg/hora-hombre)	Capital (kg/hora-máquina)	Materia prima (kg/L)
	Martes	05	167.1	7.6	59.7	0.112
JUNIO	Miércoles	06	189	8.0	67.5	0.125
	Jueves	07	175.1	7.8	62.5	0.114
	Viernes	08	175.5	7.8	62.7	0.127
	Sábado	09	184.2	7.9	65.8	0.125
	Domingo	10	-	-	-	-
	Lunes	11	188.3	8.0	67.3	0.122
	Martes	12	188.1	8.0	67.2	0.125
	Miércoles	13	177	7.8	63.2	0.119
	Jueves	14	184.6	7.9	65.9	0.122
	Viernes	15	186.6	7.9	66.6	0.122
	Sábado	16	185.7	7.9	66.3	0.123
	Domingo	17	-	-	-	-
	Lunes	18	180.3	7.8	64.4	0.119
	Martes	19	176.2	7.8	62.9	0.123
	Miércoles	20	171.1	7.7	61.1	0.120
	Jueves	21	175.5	7.8	62.7	0.118
	Viernes	22	174.1	7.7	62.2	0.120
	Sábado	23	177	7.8	63.2	0.119
	Domingo	24	-	-	-	-
	Lunes	25	183	7.9	65.4	0.124
	Martes	26	166.1	7.6	59.3	0.116
	Miércoles	27	180	7.8	64.3	0.123
	Jueves	28	178.5	7.8	63.8	0.120
	Viernes	29	161.5	7.5	57.7	0.113
Sábado	30	161.1	7.5	57.5	0.112	
JULIO	Domingo	01	90	6.3	32.1	0.121
	Lunes	02	181.6	7.9	64.9	0.121
	Martes	03	167.9	7.6	60.0	0.118
	Miércoles	04	171.1	7.7	61.1	0.119
	Jueves	05	166.5	7.6	59.5	0.118
	Viernes	06	184.2	7.9	65.8	0.122
	Sábado	07	179.1	7.8	64.0	0.120
	Domingo	08	-	-	-	-
	Lunes	09	175.6	7.8	62.7	0.116
	Martes	10	173.1	7.7	61.8	0.119
	Miércoles	11	170.3	7.7	60.8	0.115
	Jueves	12	182.3	7.9	65.1	0.121
	Viernes	13	177.7	7.8	63.5	0.120
	Sábado	14	180.2	7.8	64.4	0.120
	Domingo	15	-	-	-	-
	Lunes	16	193.6	8.1	69.1	0.121
	Martes	17	192.6	8.0	68.8	0.118
	Miércoles	18	195.8	8.1	69.9	0.119
	Jueves	19	190.5	8.0	68.0	0.120
	Viernes	20	189.2	8.0	67.6	0.118
	Sábado	21	146.7	7.3	52.4	0.115
	Domingo	22	-	-	-	-
	Lunes	23	183	7.9	65.4	0.119
	Martes	24	186.6	7.9	66.6	0.123
	Miércoles	25	189	8.0	67.5	0.118
	Jueves	26	186.4	7.9	66.6	0.118
	Viernes	27	193.6	8.1	69.1	0.124



Mes	Día	Fecha	Producción de queso (kg)	Trabajo (kg/hora-hombre)	Capital (kg/hora-máquina)	Materia prima (kg/L)
	Sábado	28	170	7.7	60.7	0.114
JULIO	Domingo	29	-	-	-	-
	Lunes	30	186.4	7.9	66.6	0.117
	Martes	31	180.8	7.8	64.6	0.116
AGOSTO	Miércoles	01	186	7.9	66.4	0.118
	Jueves	02	131.2	7.0	46.9	0.121
	Viernes	03	165.2	7.6	59.0	0.119
	Sábado	04	173.3	7.7	61.9	0.117
	Domingo	05	-	-	-	-
	Lunes	06	171.1	7.7	61.1	0.110
	Martes	07	181.4	7.9	64.8	0.120
	Miércoles	08	184.7	7.9	66.0	0.119
	Jueves	09	183	7.9	65.4	0.116
	Viernes	10	190.6	8.0	68.1	0.119
	Sábado	11	172.2	7.7	61.5	0.113
	Domingo	12	-	-	-	-
	Lunes	13	189.9	8.0	67.8	0.120
	Martes	14	181.4	7.9	64.8	0.117
	Miércoles	15	177	7.8	63.2	0.120
	Jueves	16	195	8.1	69.6	0.121
	Viernes	17	180.9	7.8	64.6	0.119
	Sábado	18	169.2	7.7	60.4	0.113
	Domingo	19	112.5	6.7	40.2	0.121
	Lunes	20	185.4	7.9	66.2	0.119
	Martes	21	182.2	7.9	65.1	0.116
	Miércoles	22	184.2	7.9	65.8	0.118
	Jueves	23	196.6	8.1	70.2	0.121
	Viernes	24	192.2	8.0	68.6	0.117
	Sábado	25	173.7	7.7	62.0	0.115
	Domingo	26	123	6.9	43.9	0.117
	Lunes	27	180	7.8	64.3	0.109
	Martes	28	184.8	7.9	66.0	0.113
	Miércoles	29	187.5	8.0	67.0	0.116
	Jueves	30	190.5	8.0	68.0	0.116
	Viernes	31	195.6	8.1	69.9	0.118
SETIEMBRE	Sábado	01	175.2	7.8	62.6	0.113
	Domingo	02	121.5	6.9	43.4	0.118
	Lunes	03	183	7.9	65.4	0.117
	Martes	04	180.6	7.8	64.5	0.115
	Miércoles	05	181.5	7.9	64.8	0.118
	Jueves	06	171.4	7.7	61.2	0.113
	Viernes	07	172.7	7.7	61.7	0.113
	Sábado	08	163.2	7.6	58.3	0.119
	Domingo	09	117	6.8	41.8	0.114
	Lunes	10	169	7.7	60.4	0.116
	Martes	11	174.8	7.7	62.4	0.119
	Miércoles	12	172.5	7.7	61.6	0.114
	Jueves	13	173.3	7.7	61.9	0.111
	Viernes	14	172.7	7.7	61.7	0.118
	Sábado	15	163.4	7.6	58.4	0.110
	Domingo	16	133.5	7.1	47.7	0.117
	Lunes	17	174	7.7	62.1	0.115
	Martes	18	172.4	7.7	61.6	0.115



Mes	Día	Fecha	Producción de queso (kg)	Trabajo (kg/hora-hombre)	Capital (kg/hora-máquina)	Materia prima (kg/L)
	Miércoles	19	186	7.9	66.4	0.122
SETIEMBRE	Jueves	20	184.7	7.9	66.0	0.120
	Viernes	21	171.7	7.7	61.3	0.111
	Sábado	22	169	7.7	60.4	0.111
	Domingo	23	127.6	7.0	45.6	0.114
	Lunes	24	179.3	7.8	64.0	0.118
	Martes	25	174.6	7.7	62.4	0.115
	Miércoles	26	174.8	7.7	62.4	0.113
	Jueves	27	173	7.7	61.8	0.111
	Viernes	28	180.6	7.8	64.5	0.114
	Sábado	29	176.8	7.8	63.1	0.116
	Domingo	30	141	7.2	50.4	0.119
OCTUBRE	Lunes	01	169.6	7.7	60.6	0.112
	Martes	02	169.7	7.7	60.6	0.110
	Miércoles	03	176.4	7.8	63.0	0.113
	Jueves	04	181.5	7.9	64.8	0.114
	Viernes	05	175.4	7.8	62.6	0.110
	Sábado	06	169.5	7.7	60.5	0.108
	Domingo	07	-	-	-	-
	Lunes	08	183.9	7.9	65.7	0.115
	Martes	09	132.6	7.0	47.4	0.086
	Miércoles	10	190.5	8.0	68.0	0.118
	Jueves	11	190.3	8.0	68.0	0.119
	Viernes	12	191.3	8.0	68.3	0.118
	Sábado	13	188.2	8.0	67.2	0.114
	Domingo	14	127.5	7.0	45.5	0.121
	Lunes	15	182.3	7.9	65.1	0.116
	Martes	16	187.1	8.0	66.8	0.115
	Miércoles	17	186.6	7.9	66.6	0.115
	Jueves	18	182	7.9	65.0	0.108
	Viernes	19	183.6	7.9	65.6	0.113
	Sábado	20	191.1	8.0	68.3	0.111
	Domingo	21	124.5	6.9	44.5	0.108
	Lunes	22	196.1	8.1	70.0	0.111
	Martes	23	189.6	8.0	67.7	0.108
	Miércoles	24	198.9	8.1	71.0	0.110
	Jueves	25	201.7	8.2	72.0	0.110
	Viernes	26	204	8.2	72.9	0.114
	Sábado	27	192.2	8.0	68.6	0.111
	Domingo	28	141	7.2	50.4	0.117
	Lunes	29	203.3	8.2	72.6	0.113
	Martes	30	205.6	8.3	73.4	0.113
	Miércoles	31	201.2	8.2	71.9	0.110
NOVIEMBRE	Jueves	01	204.8	8.2	73.1	0.113
	Viernes	02	195.6	8.1	69.9	0.112
	Sábado	03	206.2	8.3	73.6	0.115
	Domingo	04	-	-	-	-
	Lunes	05	205.5	8.3	73.4	0.107
	Martes	06	215.7	8.4	77.0	0.111
	Miércoles	07	213.1	8.4	76.1	0.110
	Jueves	08	210.8	8.3	75.3	0.111
	Viernes	09	228.4	8.6	81.6	0.120
	Sábado	10	208.2	8.3	74.4	0.109



Mes	Día	Fecha	Producción de queso (kg)	Trabajo (kg/hora-hombre)	Capital (kg/hora-máquina)	Materia prima (kg/L)
	Domingo	11	140.2	7.2	50.1	0.114
NOVIEMBRE	Lunes	12	212.9	8.4	76.0	0.112
	Martes	13	212.8	8.4	76.0	0.113
	Miércoles	14	218.4	8.5	78.0	0.113
	Jueves	15	220.6	8.5	78.8	0.109
	Viernes	16	227.2	8.6	81.1	0.110
	Sábado	17	225.8	8.6	80.6	0.112
	Domingo	18	-	-	-	-
	Lunes	19	225.5	8.6	80.5	0.109
	Martes	20	224.8	8.6	80.3	0.108
	Miércoles	21	226.9	8.6	81.0	0.110
	Jueves	22	217.3	8.5	77.6	0.106
	Viernes	23	215.1	8.4	76.8	0.107
	Sábado	24	214.9	8.4	76.8	0.114
	Domingo	25	-	-	-	-
	Lunes	26	223.9	8.6	80.0	0.113
	Martes	27	219.6	8.5	78.4	0.112
	Miércoles	28	235.5	8.8	84.1	0.114
	Jueves	29	229.5	8.7	82.0	0.113
	Viernes	30	221.1	8.5	79.0	0.115
DICIEMBRE	Sábado	01	113.7	6.7	40.6	0.120
	Domingo	02	-	-	-	-
	Lunes	03	120	6.8	42.9	0.121
	Martes	04	198.6	8.1	70.9	0.118
	Miércoles	05	186	7.9	66.4	0.117
	Jueves	06	184.5	7.9	65.9	0.114
	Viernes	07	173.1	7.7	61.8	0.117
	Sábado	08	121.6	6.9	43.4	0.104
	Domingo	09	-	-	-	-
	Lunes	10	177	7.8	63.2	0.116
	Martes	11	177.6	7.8	63.4	0.116
	Miércoles	12	218.3	8.5	78.0	0.111
	Jueves	13	225.2	8.6	80.4	0.113
	Viernes	14	232.6	8.7	83.1	0.117
	Sábado	15	201.1	8.2	71.8	0.108
	Domingo	16	-	-	-	-
	Lunes	17	222	8.5	79.3	0.116
	Martes	18	221.2	8.5	79.0	0.113
	Miércoles	19	222.8	8.5	79.6	0.115
	Jueves	20	223.6	8.6	79.9	0.112
	Viernes	21	218.7	8.5	78.1	0.113
	Sábado	22	219.5	8.5	78.4	0.111
	Domingo	23	-	-	-	-
	Lunes	24	-	-	-	-
	Martes	25	-	-	-	-
	Miércoles	26	208.5	8.3	74.5	0.113
	Jueves	27	214.4	8.4	76.6	0.111
	Viernes	28	221.8	8.5	79.2	0.114
	Sábado	29	211.2	8.4	75.4	0.110
	Domingo	30	-	-	-	-
	Lunes	31	211.5	8.4	75.5	0.115

**Anexo 3.** Datos recopilados para analizar las variables que determinan la rentabilidad.

Mes	Día	Fecha	Rentabilidad (%)	Precio de insumos (soles)	Precio de queso (soles/kilo)	Producción de queso (kg)
ENERO	Lunes	01	-	-	-	-
	Martes	02	11.3	1651.4	12.0	175.1
	Miércoles	03	9.8	1679.4	12.0	175.5
	Jueves	04	8.3	1789.3	12.0	183.0
	Viernes	05	9.8	1741.1	12.1	179.4
	Sábado	06	10.1	1726.9	12.4	175.2
	Domingo	07	-	-	-	-
	Lunes	08	10.8	1634.3	12.0	172.7
	Martes	09	12.8	1741.8	12.1	184.6
	Miércoles	10	7.8	1760.8	12.0	179.4
	Jueves	11	7.6	1794.1	12.0	182.3
	Viernes	12	10.8	1839.4	12.1	190.3
	Sábado	13	12.4	1686.6	12.4	175.2
	Domingo	14	5.3	896.7	12.7	94.5
	Lunes	15	7.3	1788.8	12.0	181.0
	Martes	16	8.8	1865.5	12.1	189.6
	Miércoles	17	11.3	1824.3	12.0	190.8
	Jueves	18	7.3	1867.0	12.0	187.8
	Viernes	19	12.0	1894.0	12.1	197.9
	Sábado	20	11.7	1812.1	12.3	185.7
	Domingo	21	9.2	1136.6	12.1	124.3
	Lunes	22	10.6	1804.9	12.0	188.3
	Martes	23	4.9	1901.1	12.1	185.9
	Miércoles	24	9.7	1864.0	12.1	191.2
	Jueves	25	7.0	1862.5	12.0	187.0
	Viernes	26	8.9	1856.5	12.1	188.0
	Sábado	27	12.3	1800.2	12.3	185.7
	Domingo	28	5.0	1222.7	12.4	124.0
	Lunes	29	8.2	1896.5	12.0	192.2
	Martes	30	10.3	1982.9	12.1	203.1
	Miércoles	31	7.7	1959.8	12.1	195.7
FEBRERO	Jueves	01	12.0	1833.8	12.0	193.0
	Viernes	02	3.5	2034.0	12.1	194.1
	Sábado	03	-	-	-	-
	Domingo	04	-	-	-	-
	Lunes	05	8.0	1927.3	12.0	195.0
	Martes	06	9.3	1938.1	12.1	197.1
	Miércoles	07	5.6	1999.7	12.1	196.0
	Jueves	08	4.5	2017.0	12.0	196.5
	Viernes	09	6.4	2034.8	12.4	195.3
	Sábado	10	-	-	-	-
	Domingo	11	5.0	721.3	12.0	75.0
	Lunes	12	11.2	1906.5	12.0	198.3
	Martes	13	4.8	1961.1	12.1	190.6
	Miércoles	14	4.0	1769.5	12.0	174.0
	Jueves	15	7.0	1897.8	12.0	190.5
	Viernes	16	5.9	1854.2	12.1	183.6



	Sábado	17	9.3	1873.9	12.3	187.2
	Domingo	18	2.3	1166.7	12.0	119.5
	Lunes	19	7.0	2049.6	11.7	209.0
Mes	Día	Fecha	Rentabilidad (%)	Precio de insumos (soles)	Precio de queso (soles/kilo)	Producción de queso (kg)
FEBRERO	Martes	20	3.8	2034.3	11.8	199.5
	Miércoles	21	6.8	2032.9	11.8	187.8
	Jueves	22	4.8	1864.3	11.7	189.0
	Viernes	23	7.4	2021.8	11.8	206.1
	Sábado	24	8.7	1950.2	12.0	197.7
	Domingo	25	-	-	-	-
	Lunes	26	5.3	2022.3	11.7	204.0
	Martes	27	6.2	1976.5	11.8	198.9
	Miércoles	28	6.4	1866.5	11.7	191.4
MARZO	Jueves	01	3.1	1866.0	11.7	185.4
	Viernes	02	10.9	1759.2	12.0	185.1
	Sábado	03	6.6	1433.7	12.2	146.7
	Domingo	04	-	-	-	-
	Lunes	05	3.3	1930.6	11.7	191.4
	Martes	06	8.7	2010.1	11.8	207.1
	Miércoles	07	5.2	1869.2	12.1	183.4
	Jueves	08	10.2	1904.0	11.7	202.5
	Viernes	09	7.1	1959.5	11.9	198.2
	Sábado	10	8.9	1897.9	12.0	193.2
	Domingo	11	-	-	-	-
	Lunes	12	7.9	2052.2	11.7	210.6
	Martes	13	8.9	2029.1	11.8	208.7
	Miércoles	14	8.8	1659.5	11.7	177.0
	Jueves	15	6.0	1825.3	11.7	187.5
	Viernes	16	6.5	2023.9	11.8	204.7
	Sábado	17	9.0	2056.9	12.1	207.0
	Domingo	18	-	-	-	-
	Lunes	19	5.2	2004.3	11.7	201.1
	Martes	20	8.3	2078.8	11.9	211.4
	Miércoles	21	5.1	2094.6	11.7	208.8
	Jueves	22	7.2	2075.2	11.8	211.1
	Viernes	23	9.3	1970.5	11.8	204.8
	Sábado	24	11.4	1927.8	12.0	200.7
	Domingo	25	-	-	-	-
	Lunes	26	10.7	2040.9	12.2	206.7
	Martes	27	5.5	2085.0	11.8	207.2
	Miércoles	28	11.8	2068.5	12.0	215.7
	Jueves	29	9.2	1911.2	11.8	198.6
	Viernes	30	8.3	1842.7	11.8	190.5
	Sábado	31	13.6	1978.6	12.0	209.7
ABRIL	Domingo	01	-	-	-	-
	Lunes	02	11.2	1735.3	11.7	187.0
	Martes	03	6.6	1701.8	11.8	175.7
	Miércoles	04	8.9	1758.5	11.7	185.7
	Jueves	05	7.3	1772.9	11.7	184.6
	Viernes	06	11.2	1748.9	11.9	185.6
	Sábado	07	5.4	1702.9	12.3	166.7
	Domingo	08	-	-	-	-
	Lunes	09	5.3	1730.1	11.8	175.9
	Martes	10	9.8	1706.9	11.8	181.3



	Miércoles	11	7.8	1727.9	11.8	180.3
	Jueves	12	7.6	1754.3	11.7	183.4
	Viernes	13	7.7	1704.0	11.8	177.3
Mes	Día	Fecha	Rentabilidad (%)	Precio de insumos (soles)	Precio de queso (soles/kilo)	Producción de queso (kg)
ABRIL	Sábado	14	12.4	1643.6	12.1	175.2
	Domingo	15	-	-	-	-
	Lunes	16	8.5	1675.9	11.7	177.8
	Martes	17	9.8	1716.3	11.8	182.2
	Miércoles	18	5.7	1727.8	11.7	177.7
	Jueves	19	6.2	1721.7	11.7	178.5
	Viernes	20	7.5	1728.7	12.0	176.3
	Sábado	21	10.9	1622.5	12.1	170.7
	Domingo	22	-	-	-	-
	Lunes	23	5.5	1767.0	11.8	180.0
	Martes	24	5.3	1811.9	11.8	183.0
	Miércoles	25	5.0	1722.3	11.7	176.3
	Jueves	26	6.8	1640.8	11.7	171.2
	Viernes	27	8.6	1689.3	11.8	177.7
	Sábado	28	9.1	1604.6	12.1	166.2
	Domingo	29	-	-	-	-
	Lunes	30	9.2	1626.1	11.7	173.5
MAYO	Martes	01	8.2	1480.1	11.8	158.1
	Miércoles	02	5.0	1693.6	11.7	174.0
	Jueves	03	10.6	1617.2	11.8	174.6
	Viernes	04	12.1	1694.9	11.9	182.9
	Sábado	05	14.5	1701.4	12.1	184.2
	Domingo	06	-	-	-	-
	Lunes	07	8.7	1725.7	11.7	183.0
	Martes	08	15.5	1691.2	11.8	189.0
	Miércoles	09	14.7	1771.2	11.8	196.1
	Jueves	10	12.2	1716.7	11.7	187.0
	Viernes	11	11.3	1737.6	11.8	186.1
	Sábado	12	11.8	1679.5	12.1	177.5
	Domingo	13	-	-	-	-
	Lunes	14	13.8	1690.2	11.7	187.0
	Martes	15	12.3	1727.7	11.8	187.7
	Miércoles	16	10.2	1734.9	11.7	185.7
	Jueves	17	14.8	1736.2	11.8	192.3
	Viernes	18	13.7	1694.3	11.8	185.7
	Sábado	19	13.5	1779.0	12.0	190.2
	Domingo	20	-	-	-	-
	Lunes	21	13.8	1770.6	11.7	195.8
	Martes	22	15.2	1806.9	11.8	199.1
	Miércoles	23	13.4	1804.6	11.7	198.1
	Jueves	24	13.2	1818.1	11.7	198.9
	Viernes	25	11.4	1755.4	11.8	188.9
	Sábado	26	15.3	1759.3	12.1	191.0
	Domingo	27	-	-	-	-
	Lunes	28	9.0	1774.6	11.7	187.0
	Martes	29	13.8	1733.8	11.8	191.1
	Miércoles	30	8.8	1743.3	11.7	184.2
	Jueves	31	11.1	1760.9	11.7	190.5
JUNIO	Viernes	01	12.6	1771.1	11.8	192.0
	Sábado	02	14.6	1675.4	12.1	180.7



Mes	Día	Fecha	Rentabilidad (%)	Precio de insumos (soles)	Precio de queso (soles/kilo)	Producción de queso (kg)
	Domingo	03	-	-	-	-
	Lunes	04	13.5	1684.0	11.7	186.2
	Martes	05	8.5	1668.5	11.9	174.6
JUNIO	Miércoles	06	14.3	1690.4	11.7	189.0
	Jueves	07	5.3	1718.7	11.8	175.1
	Viernes	08	16.3	1542.9	11.8	175.5
	Sábado	09	18.0	1643.1	12.1	184.2
	Domingo	10	-	-	-	-
	Lunes	11	18.2	1727.2	12.3	188.3
	Martes	12	21.2	1684.8	12.4	188.1
	Miércoles	13	14.3	1671.5	12.3	177.0
	Jueves	14	18.2	1691.6	12.4	184.6
	Viernes	15	18.8	1708.6	12.4	186.6
	Sábado	16	21.5	1689.6	12.6	185.7
	Domingo	17	-	-	-	-
	Lunes	18	15.0	1699.8	12.4	180.3
	Martes	19	18.4	1609.4	12.4	176.2
	Miércoles	20	15.1	1597.7	12.4	171.1
	Jueves	21	13.5	1668.9	12.3	175.5
	Viernes	22	16.4	1625.3	12.5	174.1
	Sábado	23	17.9	1667.2	12.7	177.0
	Domingo	24	-	-	-	-
	Lunes	25	19.2	1654.7	12.3	183.0
	Martes	26	11.2	1604.6	12.3	166.1
	Miércoles	27	18.4	1635.4	12.3	180.0
	Jueves	28	15.3	1670.6	12.3	178.5
	Viernes	29	12.4	1602.8	12.5	166.0
Sábado	30	14.2	1607.2	12.7	165.6	
JULIO	Domingo	01	8.6	835.1	12.3	90.0
	Lunes	02	17.0	1679.3	12.4	181.6
	Martes	03	14.1	1588.4	12.4	167.9
	Miércoles	04	14.2	1612.8	12.4	171.1
	Jueves	05	12.7	1583.4	12.3	166.5
	Viernes	06	19.4	1688.4	12.5	184.2
	Sábado	07	18.9	1668.8	12.7	179.1
	Domingo	08	-	-	-	-
	Lunes	09	12.5	1690.2	12.4	175.6
	Martes	10	15.1	1626.6	12.4	173.1
	Miércoles	11	10.7	1660.9	12.3	170.3
	Jueves	12	17.3	1680.0	12.3	182.3
	Viernes	13	16.3	1659.8	12.4	177.7
	Sábado	14	18.8	1682.9	12.7	180.2
	Domingo	15	-	-	-	-
	Lunes	16	18.1	1785.9	12.4	193.6
	Martes	17	15.9	1821.5	12.4	192.6
	Miércoles	18	16.2	1840.3	12.3	195.8
	Jueves	19	16.5	1777.0	12.3	190.5
	Viernes	20	16.4	1789.0	12.5	189.2
	Sábado	21	11.9	1424.6	12.7	146.7
	Domingo	22	-	-	-	-
	Lunes	23	14.8	1726.8	12.3	183.0
	Martes	24	19.0	1704.0	12.4	186.6
	Miércoles	25	14.7	1792.8	12.3	189.0



	Jueves	26	15.4	1768.7	12.4	186.4
	Viernes	27	21.0	1753.4	12.4	193.6
	Sábado	28	12.5	1673.6	12.7	170.0
Mes	Día	Fecha	Rentabilidad (%)	Precio de insumos (soles)	Precio de queso (soles/kilo)	Producción de queso (kg)
JULIO	Domingo	29	-	-	-	-
	Lunes	30	14.8	1778.3	12.4	186.4
	Martes	31	13.9	1747.6	12.5	180.8
AGOSTO	Miércoles	01	15.2	1767.2	12.4	186.0
	Jueves	02	11.9	1211.0	12.4	131.2
	Viernes	03	14.7	1555.7	12.5	165.2
	Sábado	04	15.2	1663.7	12.6	173.3
	Domingo	05	-	-	-	-
	Lunes	06	6.8	1741.2	12.4	171.1
	Martes	07	16.3	1696.8	12.4	181.4
	Miércoles	08	15.8	1736.4	12.4	184.7
	Jueves	09	12.7	1764.6	12.3	183.0
	Viernes	10	16.5	1798.8	12.5	190.6
	Sábado	11	12.3	1698.8	12.6	172.2
	Domingo	12	-	-	-	-
	Lunes	13	16.9	1770.6	12.4	189.9
	Martes	14	14.2	1732.1	12.4	181.4
	Miércoles	15	15.2	1656.5	12.3	177.0
	Jueves	16	18.0	1800.0	12.3	195.0
	Viernes	17	15.9	1707.7	12.5	180.9
	Sábado	18	11.8	1674.7	12.6	169.2
	Domingo	19	8.1	1045.1	12.3	112.5
	Lunes	20	15.6	1745.2	12.4	185.4
	Martes	21	13.5	1755.2	12.4	182.2
	Miércoles	22	15.0	1753.7	12.4	184.2
	Jueves	23	18.3	1819.6	12.4	196.6
	Viernes	24	15.5	1836.6	12.5	192.2
	Sábado	25	14.0	1685.9	12.6	173.7
	Domingo	26	6.9	1180.6	12.3	123.0
	Lunes	27	6.1	1852.8	12.3	180.0
	Martes	28	10.9	1837.6	12.5	184.8
	Miércoles	29	12.9	1809.3	12.3	187.5
	Jueves	30	12.7	1845.4	12.3	190.5
	Viernes	31	16.1	1849.2	12.4	195.6
SETIEMBRE	Sábado	01	12.5	1728.3	12.6	175.2
	Domingo	02	7.7	1152.3	12.3	121.5
	Lunes	03	16.1	1758.3	12.7	183.0
	Martes	04	15.0	1760.9	12.7	180.6
	Miércoles	05	17.1	1724.6	12.7	181.5
	Jueves	06	12.2	1700.1	12.7	171.4
	Viernes	07	13.6	1711.6	12.8	172.7
	Sábado	08	19.3	1540.9	13.0	163.2
	Domingo	09	9.1	1150.4	12.7	117.0
	Lunes	10	15.5	1624.1	12.7	169.0
	Martes	11	18.4	1649.5	12.8	174.8
	Miércoles	12	13.1	1693.5	12.7	172.5
	Jueves	13	10.8	1744.0	12.7	173.3
	Viernes	14	18.1	1638.1	12.8	172.7
	Sábado	15	11.9	1669.6	13.1	163.4
	Domingo	16	11.8	1274.0	12.7	133.5



Mes	Día	Fecha	Rentabilidad (%)	Precio de insumos (soles)	Precio de queso (soles/kilo)	Producción de queso (kg)
	Lunes	17	13.9	1696.3	12.7	174.0
	Martes	18	15.1	1671.2	12.8	172.4
	Miércoles	19	21.0	1708.5	12.7	186.0
Mes	Día	Fecha	Rentabilidad (%)	Precio de insumos (soles)	Precio de queso (soles/kilo)	Producción de queso (kg)
SETIEMBRE	Jueves	20	19.8	1722.2	12.7	184.7
	Viernes	21	12.7	1737.4	13.0	171.7
	Sábado	22	14.5	1701.6	13.1	169.0
	Domingo	23	8.9	1249.1	12.7	127.6
	Lunes	24	17.1	1702.8	12.7	179.3
	Martes	25	14.6	1702.2	12.7	174.6
	Miércoles	26	12.3	1734.1	12.7	174.8
	Jueves	27	11.8	1741.4	12.8	173.0
	Viernes	28	14.7	1766.4	12.7	180.6
	Sábado	29	18.0	1710.3	13.0	176.8
	Domingo	30	13.8	1330.6	12.7	141.0
OCTUBRE	Lunes	01	11.2	1697.4	12.7	169.6
	Martes	02	10.0	1728.3	12.8	169.7
	Miércoles	03	13.1	1743.6	12.7	176.4
	Jueves	04	14.1	1776.3	12.7	181.5
	Viernes	05	10.7	1781.3	12.8	175.4
	Sábado	06	11.5	1749.4	13.1	169.5
	Domingo	07	-	-	-	-
	Lunes	08	15.1	1790.6	12.7	183.9
	Martes	09	1.4	1734.1	12.9	154.6
	Miércoles	10	17.7	1811.6	12.7	190.5
	Jueves	11	20.2	1788.9	12.8	190.3
	Viernes	12	18.9	1817.3	12.8	191.3
	Sábado	13	17.3	1851.6	13.0	188.2
	Domingo	14	14.0	1177.6	12.7	127.5
	Lunes	15	15.5	1761.9	12.7	182.3
	Martes	16	16.6	1824.8	12.9	187.1
	Miércoles	17	15.4	1821.4	12.7	186.6
	Jueves	18	14.1	1887.0	12.9	188.0
	Viernes	19	13.2	1826.7	12.7	183.6
	Sábado	20	14.7	1927.0	13.0	191.1
	Domingo	21	9.2	1289.1	12.7	124.5
	Lunes	22	12.5	1970.9	12.7	196.1
	Martes	23	12.8	1963.1	12.8	194.6
	Miércoles	24	12.8	2029.4	12.9	198.9
	Jueves	25	12.7	2058.0	12.8	201.7
	Viernes	26	16.4	1997.3	12.8	204.0
	Sábado	27	15.3	1939.6	13.1	192.2
	Domingo	28	12.2	1352.9	12.7	141.0
	Lunes	29	14.0	2022.9	12.7	203.3
	Martes	30	14.4	2041.2	12.7	205.6
	Miércoles	31	12.1	2049.3	12.7	201.2
NOVIEMBRE	Jueves	01	14.1	2036.5	12.7	204.8
	Viernes	02	13.5	1955.3	12.7	195.6
	Sábado	03	19.6	2001.6	13.0	206.2
	Domingo	04	-	-	-	-
	Lunes	05	9.0	2149.0	12.7	205.5
	Martes	06	14.7	2170.2	12.8	215.7
	Miércoles	07	12.3	2174.7	12.7	213.1
	Jueves	08	13.5	2127.6	12.7	210.8



Mes	Día	Fecha	Rentabilidad (%)	Precio de insumos (soles)	Precio de queso (soles/kilo)	Producción de queso (kg)
	Viernes	09	24.3	2137.5	12.9	228.4
	Sábado	10	12.9	2145.9	12.9	208.2
	Domingo	11	13.2	1379.8	13.1	140.2
Mes	Día	Fecha	Rentabilidad (%)	Precio de insumos (soles)	Precio de queso (soles/kilo)	Producción de queso (kg)
NOVIEMBRE	Lunes	12	14.1	2130.9	12.7	212.9
	Martes	13	16.2	2107.4	12.8	212.8
	Miércoles	14	16.2	2158.4	12.8	218.4
	Jueves	15	12.9	2255.8	12.8	220.6
	Viernes	16	14.4	2315.6	12.9	227.2
	Sábado	17	16.7	2260.5	12.9	225.8
	Domingo	18	-	-	-	-
	Lunes	19	13.3	2312.7	12.8	225.5
	Martes	20	13.1	2321.6	12.9	224.8
	Miércoles	21	14.7	2305.8	12.9	226.9
	Jueves	22	16.5	2300.6	12.8	230.8
	Viernes	23	12.4	2245.2	12.7	219.1
	Sábado	24	16.9	2113.6	12.8	214.9
	Domingo	25	-	-	-	-
	Lunes	26	10.5	2215.1	12.1	223.9
	Martes	27	8.9	2190.5	12.0	219.6
	Miércoles	28	10.5	2318.9	12.0	235.5
	Jueves	29	9.6	2272.8	12.0	229.5
	Viernes	30	11.5	2149.5	12.0	221.1
	DICIEMBRE	Sábado	01	8.5	1063.5	12.4
Domingo		02	-	-	-	-
Lunes		03	6.5	1113.4	12.0	120.0
Martes		04	12.6	1886.8	12.1	198.6
Miércoles		05	10.3	1785.4	12.0	186.0
Jueves		06	8.0	1811.5	12.0	184.5
Viernes		07	9.8	1662.9	12.1	173.1
Sábado		08	8.2	1312.1	12.4	126.6
Domingo		09	-	-	-	-
Lunes		10	8.9	1711.0	12.0	177.0
Martes		11	9.6	1715.0	12.1	177.6
Miércoles		12	7.7	2195.9	12.0	218.3
Jueves		13	10.2	2222.5	12.0	225.2
Viernes		14	14.6	2217.3	12.1	232.6
Sábado		15	5.8	2086.2	12.2	201.1
Domingo		16	-	-	-	-
Lunes		17	12.1	2136.7	12.0	222.0
Martes		18	9.5	2198.8	12.1	221.2
Miércoles		19	10.7	2178.0	12.0	222.8
Jueves		20	8.5	2238.5	12.0	223.6
Viernes		21	10.2	2163.2	12.1	218.7
Sábado		22	9.1	2217.2	12.2	219.5
Domingo		23	-	-	-	-
Lunes		24	-	-	-	-
Martes		25	-	-	-	-
Miércoles		26	8.2	2074.0	12.0	208.5
Jueves		27	7.9	2160.9	12.1	214.4
Viernes		28	11.5	2187.2	12.2	221.8
Sábado		29	8.3	2157.5	12.3	211.2
Domingo		30	-	-	-	-
Lunes		31	10.6	2055.7	12.0	211.5



**Anexo 4.** Encuesta aplicada a productores asociados a la Cooperativa productora San Santiago – Acora para el cumplimiento del tercer objetivo específico.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE INGENIERIA ECONOMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ECONOMICA**

**ENCUESTA A LOS PRODUCTORES ASOCIADOS A LA COOPERATIVA PRODUCTORA  
SAN SANTIAGO DE ACORA**

La información que se obtenga es de carácter académica y de investigación, por lo que lo obtenido es estrictamente confidencial y anónima.

<b>CUESTIONARIO N°</b>

**A. Actividad Pecuaria**

¿CUÁNTAS VACAS, PRODUCTORAS DE LECHE TIENE USTED?	¿CUÁNTOS LITROS DE LECHE ORDEÑA AL DÍA?		¿CUÁL ES EL DESTINÓ DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE?		
	CANTIDAD		PARA VENTA		PARA AUTOCONSUMO
	TEMPORADA SECA	TEMPORADA VERDE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD
<b>Observaciones:</b>					

**B. Asistencia técnica**

EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS, DE 2016 A 2019, ¿UD. HA RECIBIDO ASISTENCIA TÉCNICA? Sí..... 1      No..... 2	
¿EN QUÉ TEMAS RECIBÍ ASISTENCIA TÉCNICA? ..... ..... .....	¿QUÉ INSTITUCIÓN O PERSONA SE LA BRINDÓ? Ministerio de Agricultura y Riego..... 1 Agencia Agraria.....2 Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) .....3 Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA).....4 Organismo No Gubernamental (ONG) .....5 Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES).....6 Otro.....7 (Especifique)
<b>Observaciones:</b>	



**Anexo 5.** Consolidado de datos - Encuesta dirigida a productores asociados a la  
Cooperativa productora San Santiago – Acora.

<b>N°</b>	<b>Ingreso (soles)</b>	<b>Ganado vacuno (N° cabezas)</b>	<b>Capacitación Si = 1 / No = 0</b>	<b>Producción de leche (litros)</b>
1	6.8	1	1	6.2
2	3.4	1	0	3.1
3	13.2	3	1	12
4	5.5	1	1	5
5	6.6	1	1	6
6	13.8	3	1	12.5
7	15.4	2	1	14
8	4.8	1	1	4.4
9	3.3	1	0	3
10	10.2	2	1	9.3
11	9.9	2	1	9
12	19.7	3	1	17.9
13	22.0	3	1	20
14	7.8	2	0	7.1
15	6.7	1	1	6.1
16	9.0	2	1	8.2
17	15.6	3	1	14.2
18	28.6	4	1	26
19	11.6	2	1	10.5
20	44.6	5	1	40.5
21	32.0	4	1	29.1
22	19.3	3	1	17.5
23	23.2	3	1	21.1
24	37.6	4	1	34.2
25	22.3	3	1	20.3
26	20.1	2	1	18.3
27	46.9	6	1	42.6
28	12.7	2	1	11.5
29	20.4	4	1	18.5
30	17.1	2	1	15.5
31	16.0	3	1	14.5
32	13.2	2	1	12
33	16.0	4	1	14.5
34	9.4	2	1	8.5
35	11.2	3	0	10.2
36	18.7	3	1	17
37	3.7	1	0	3.4
38	7.4	1	1	6.7
39	22.2	4	1	20.2
40	5.5	1	1	5
41	17.7	3	1	16.1
42	26.2	4	1	23.8
43	10.6	2	1	9.6
44	8.9	2	0	8.1
45	16.8	2	1	15.3
46	27.5	4	1	25
47	9.9	2	0	9
48	30.3	4	1	27.5



49	11.0	2	0	10
N°	Ingreso (soles)	Ganado vacuno (N° cabezas)	Capacitación Si = 1 / No = 0	Producción de leche (litros)
50	6.7	1	1	6.1
51	11.0	2	0	10
52	24.2	4	0	22
53	17.7	3	1	16.1
54	16.1	3	0	14.6
55	8.8	2	0	8
56	9.4	2	1	8.5
57	7.9	2	1	7.2
58	10.9	3	0	9.9
59	9.1	2	1	8.3
60	6.1	3	0	5.5
61	16.0	2	1	14.5
62	8.9	2	1	8.1
63	7.4	1	1	6.7
64	7.6	2	1	6.9
65	8.3	2	1	7.5
66	4.7	1	1	4.3
67	5.0	1	1	4.5
68	5.7	2	0	5.2
69	11.1	3	1	10.1
70	9.9	2	1	9
71	5.1	2	0	4.6
72	16.5	2	1	15
73	13.1	2	1	11.9



**Anexo 6.** Estimación del modelo econométrico para analizar los factores que influyen en la producción total de queso tipo paria.

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 04/08/21 Time: 15:43

Sample: 1 325

Included observations: 325

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.713535	0.773496	-0.922480	0.3570
T	0.120771	0.156157	0.773395	0.4399
K	2.795691	0.007306	382.6665	0.0000
MP	0.307328	0.986136	0.311648	0.7555
R-squared	0.999988	Mean dependent var		184.4622
Adjusted R-squared	0.999988	S.D. dependent var		23.49331
S.E. of regression	0.081686	Akaike info criterion		-2.159637
Sum squared resid	2.141905	Schwarz criterion		-2.113067
Log likelihood	354.9410	Hannan-Quinn criter.		-2.141051
F-statistic	8933299.	Durbin-Watson stat		2.065305
Prob(F-statistic)	0.000000			



**Anexo 7. Resultado test de heterocedasticidad - Función producción**

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.311123	Prob. F(8,316)	0.9616
Obs*R-squared	2.539870	Prob. Chi-Square(8)	0.9598
Scaled explained SS	0.920227	Prob. Chi-Square(8)	0.9987

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 03/31/21 Time: 10:57

Sample: 1 325

Included observations: 325

Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.272973	0.921201	-0.296323	0.7672
T^2	0.027855	0.029641	0.939720	0.3481
T*K	-0.001990	0.002954	-0.673751	0.5010
T*MP	-2.093799	2.424697	-0.863530	0.3885
T	-0.072600	0.163212	-0.444820	0.6568
K^2	3.37E-05	8.83E-05	0.381992	0.7027
K*MP	0.100183	0.114304	0.876460	0.3814
MP^2	0.211215	8.882515	0.023779	0.9810
MP	9.950593	11.14456	0.892865	0.3726

R-squared	0.007815	Mean dependent var	0.006590
Adjusted R-squared	-0.017304	S.D. dependent var	0.005689
S.E. of regression	0.005738	Akaike info criterion	-7.456175
Sum squared resid	0.010404	Schwarz criterion	-7.351392
Log likelihood	1220.628	Hannan-Quinn criter.	-7.414356
F-statistic	0.311123	Durbin-Watson stat	2.048665
Prob(F-statistic)	0.961605		



**Anexo 8.** Resultados test Reset de Ramsey con un término estimado – Función producción

Ramsey RESET Test  
Equation: EQ02  
Specification: Q C T K MP  
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.236970	320	0.8128
F-statistic	0.056155	(1, 320)	0.8128
Likelihood ratio	0.057027	1	0.8113

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.000376	1	0.000376
Restricted SSR	2.141905	321	0.006673
Unrestricted SSR	2.141529	320	0.006692

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	354.9410
Unrestricted LogL	354.9695

Unrestricted Test Equation:  
Dependent Variable: Q  
Method: Least Squares  
Date: 04/05/21 Time: 10:54  
Sample: 1 325  
Included observations: 325

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.695766	0.778256	-0.894007	0.3720
T	0.121982	0.156471	0.779580	0.4362
K	2.794675	0.008481	329.5321	0.0000
MP	0.348217	1.002550	0.347332	0.7286
FITTED^2	1.01E-06	4.26E-06	0.236970	0.8128

R-squared	0.999988	Mean dependent var	184.4622
Adjusted R-squared	0.999988	S.D. dependent var	23.49331
S.E. of regression	0.081806	Akaike info criterion	-2.153659
Sum squared resid	2.141529	Schwarz criterion	-2.095446
Log likelihood	354.9695	Hannan-Quinn criter.	-2.130426
F-statistic	6680274.	Durbin-Watson stat	2.064496
Prob(F-statistic)	0.000000		

**Anexo 9.** Resultados test Reset de Ramsey con dos términos estimado – Función producción.

Ramsey RESET Test

Equation: EQ02

Specification: Q C T K MP

Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3

	Value	df	Probability
F-statistic	1.407616	(2, 319)	0.2462
Likelihood ratio	2.855602	2	0.2398

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.018737	2	0.009369
Restricted SSR	2.141905	321	0.006673
Unrestricted SSR	2.123168	319	0.006656

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	354.9410
Unrestricted LogL	356.3688

Unrestricted Test Equation:

Dependent Variable: Q

Method: Least Squares

Date: 04/05/21 Time: 10:55

Sample: 1 325

Included observations: 325

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.012751	0.878335	-0.014517	0.9884
T	0.133359	0.156193	0.853812	0.3938
K	2.755255	0.025195	109.3564	0.0000
MP	0.052626	1.015522	0.051821	0.9587
FITTED^2	8.81E-05	5.26E-05	1.674712	0.0950
FITTED^3	-1.76E-07	1.06E-07	-1.660954	0.0977

R-squared	0.999988	Mean dependent var	184.4622
Adjusted R-squared	0.999988	S.D. dependent var	23.49331
S.E. of regression	0.081582	Akaike info criterion	-2.156116
Sum squared resid	2.123168	Schwarz criterion	-2.086261
Log likelihood	356.3688	Hannan-Quinn criter.	-2.128237
F-statistic	5373592.	Durbin-Watson stat	2.066334
Prob(F-statistic)	0.000000		



**Anexo 10.** Información de las isocuantas; isocuanta I, que permite establecer el equilibrio del productor, isocuanta II y III, son para graficar.

	<b>Isocuanta 1</b>	<b>Isocuanta II</b>	<b>Isocuanta III</b>
<b>Producción de queso (kg)</b>	<b>184.5</b>	<b>185.5</b>	<b>186.5</b>
<b>Trabajo (kg/hora-hombre)</b>	<b>Capital (kg/hora-máquina)</b>	<b>Capital (kg/hora-máquina)</b>	<b>Capital (kg/hora-máquina)</b>
1	66.48	66.84	67.20
2	66.28	66.64	67.00
3	66.17	66.53	66.89
4	66.09	66.45	66.80
5	66.02	66.38	66.74
6	65.97	66.33	66.69
7	65.93	66.29	66.64
8	65.89	66.25	66.61
9	65.86	66.22	66.57
10	65.83	66.19	66.54
11	65.80	66.16	66.52
12	65.78	66.13	66.49
13	65.76	66.11	66.47
14	65.73	66.09	66.45
15	65.72	66.07	66.43
16	65.70	66.05	66.41
17	65.68	66.04	66.39
18	65.66	66.02	66.38
19	65.65	66.01	66.36
20	65.64	65.99	66.35
21	65.62	65.98	66.33
22	65.61	65.96	66.32
23	65.60	65.95	66.31
24	65.58	65.94	66.30



**Anexo 11.** Estimación del modelo econométrico para analizar los variables que determinan la rentabilidad

Dependent Variable: R

Method: Least Squares

Date: 04/12/21 Time: 16:22

Sample: 1 325

Included observations: 325

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-109.9142	1.676000	-65.58127	0.0000
PI	-0.051965	0.000768	-67.62143	0.0000
PQ	8.778559	0.126896	69.17929	0.0000
Q	0.579002	0.008230	70.35196	0.0000
R-squared	0.958168	Mean dependent var	11.76040	
Adjusted R-squared	0.957777	S.D. dependent var	4.143218	
S.E. of regression	0.851356	Akaike info criterion	2.528260	
Sum squared resid	232.6633	Schwarz criterion	2.574830	
Log likelihood	-406.8422	Hannan-Quinn criter.	2.546846	
F-statistic	2450.859	Durbin-Watson stat	1.938183	
Prob(F-statistic)	0.000000			



**Anexo 12.** Resultados del test de heterocedasticidad – Función rentabilidad

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	8.657343	Prob. F(3,321)	0.0000
Obs*R-squared	24.32735	Prob. Chi-Square(3)	0.0000
Scaled explained SS	785.5782	Prob. Chi-Square(3)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/12/21 Time: 15:27

Sample: 1 325

Included observations: 325

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.83601	5.615221	3.176368	0.0016
PI^2	6.34E-06	1.39E-06	4.554133	0.0000
PQ^2	-0.081590	0.034201	-2.385599	0.0176
Q^2	-0.000736	0.000148	-4.961607	0.0000

R-squared	0.074853	Mean dependent var	0.715887
Adjusted R-squared	0.066207	S.D. dependent var	5.833838
S.E. of regression	5.637410	Akaike info criterion	6.308958
Sum squared resid	10201.51	Schwarz criterion	6.355528
Log likelihood	-1021.206	Hannan-Quinn criter.	6.327544
F-statistic	8.657343	Durbin-Watson stat	2.076114
Prob(F-statistic)	0.000015		



**Anexo 13.** Resultados de la corrección de heterocedasticidad – Función rentabilidad.

Dependent Variable: R

Method: Least Squares

Date: 04/12/21 Time: 16:21

Sample: 1 325

Included observations: 325

White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-109.9142	3.056545	-35.96028	0.0000
PI	-0.051965	0.002079	-24.99534	0.0000
PQ	8.778559	0.209924	41.81785	0.0000
Q	0.579002	0.022813	25.38053	0.0000
R-squared	0.958168	Mean dependent var		11.76040
Adjusted R-squared	0.957777	S.D. dependent var		4.143218
S.E. of regression	0.851356	Akaike info criterion		2.528260
Sum squared resid	232.6633	Schwarz criterion		2.574830
Log likelihood	-406.8422	Hannan-Quinn criter.		2.546846
F-statistic	2450.859	Durbin-Watson stat		1.938183
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		977.9442
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			



**Anexo 14.** Resultados test Reset de Ramsey con un término estimado – Función rentabilidad.

Ramsey RESET Test  
Equation: EQ01  
Specification: R C PI PQ Q  
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	3.975786	320	0.0001
F-statistic	15.80687	(1, 320)	0.0001
Likelihood ratio	15.66995	1	0.0001

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.280570	1	0.280570
Restricted SSR	5.960533	321	0.018569
Unrestricted SSR	5.679963	320	0.017750

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	188.6281
Unrestricted LogL	196.4631

Unrestricted Test Equation:

Dependent Variable: R

Method: Least Squares

Date: 04/12/21 Time: 17:13

Sample: 1 325

Included observations: 325

White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-15.14203	7.025179	-2.155394	0.0319
PI	-14.88492	6.879358	-2.163708	0.0312
PQ	16.64733	7.454652	2.233147	0.0262
Q	16.88186	7.793251	2.166215	0.0310
FITTED^2	-0.140022	0.151420	-0.924725	0.3558

R-squared	0.896864	Mean dependent var	2.390583
Adjusted R-squared	0.895575	S.D. dependent var	0.412284
S.E. of regression	0.133229	Akaike info criterion	-1.178234
Sum squared resid	5.679963	Schwarz criterion	-1.120021
Log likelihood	196.4631	Hannan-Quinn criter.	-1.155001
F-statistic	695.6780	Durbin-Watson stat	2.127986
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	1223.466
Prob(Wald F-statistic)	0.000000		



**Anexo 15.** Resultados test Reset de Ramsey con dos términos estimados – Función rentabilidad.

Ramsey RESET Test  
Equation: EQ01  
Specification: R C PI PQ Q  
Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3

	Value	df	Probability
F-statistic	52.67594	(2, 319)	0.0000
Likelihood ratio	92.74587	2	0.0000

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	1.479794	2	0.739897
Restricted SSR	5.960533	321	0.018569
Unrestricted SSR	4.480739	319	0.014046

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	188.6281
Unrestricted LogL	235.0010

Unrestricted Test Equation:

Dependent Variable: R

Method: Least Squares

Date: 04/12/21 Time: 17:14

Sample: 1 325

Included observations: 325

White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	43.78461	22.33044	1.960759	0.0508
PI	41.06466	21.53655	1.906742	0.0575
PQ	-45.97129	23.91051	-1.922640	0.0554
Q	-46.62874	24.42908	-1.908739	0.0572
FITTED^2	2.679402	0.991139	2.703356	0.0072
FITTED^3	-0.412654	0.135745	-3.039915	0.0026

R-squared	0.918640	Mean dependent var	2.390583
Adjusted R-squared	0.917364	S.D. dependent var	0.412284
S.E. of regression	0.118517	Akaike info criterion	-1.409237
Sum squared resid	4.480739	Schwarz criterion	-1.339382
Log likelihood	235.0010	Hannan-Quinn criter.	-1.381358
F-statistic	720.3660	Durbin-Watson stat	2.079672
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic	853.1383
Prob(Wald F-statistic)	0.000000		



**Anexo 16.** Estimación del modelo econométrico para analizar los principales factores que influyen en el nivel de ingreso económico familiar de los productores.

Dependent Variable: IPL

Method: Generalized Method of Moments

Date: 02/20/20 Time: 15:37

Sample: 1 73

Included observations: 73

Linear estimation with 1 weight update

Estimation weighting matrix: HAC (Bartlett kernel, Newey-West fixed

bandwidth = 4.0000)

Standard errors & covariance computed using estimation weighting matrix

Instrument specification: IPL CGV CG PT C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CGV	0.014824	0.006271	2.363764	0.0209
CG	0.007554	0.007790	0.969717	0.3356
PT	1.098723	0.000873	1258.710	0.0000
C	-0.019715	0.008215	-2.399833	0.0191
R-squared	0.999991	Mean dependent var		14.23973
Adjusted R-squared	0.999991	S.D. dependent var		9.141537
S.E. of regression	0.027777	Sum squared resid		0.053239
Durbin-Watson stat	2.011383	J-statistic		14.58823
Instrument rank	5	Prob(J-statistic)		0.000134