



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



**“DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD DE LOS
PRODUCTORES DE GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE
LLALLI PROVINCIA DE MELGAR DE LA REGIÓN DE PUNO,
2021”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. YENY MARROQUIN CATATA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2024



NOMBRE DEL TRABAJO

**DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD
DE LOS PRODUCTORES DE GANADO VA
CUNO EN EL DISTRITO DE LLALLI PROVI
N**

AUTOR

YENY MARROQUIN CATATA

RECUESTO DE PALABRAS

21288 Words

RECUESTO DE CARACTERES

95328 Characters

RECUESTO DE PÁGINAS

96 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.0MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 12, 2024 10:03 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 12, 2024 10:04 AM GMT-5

● **17% de similitud general**


El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

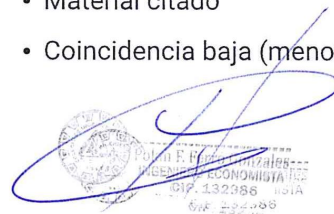
- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)




Dr. Sabino Edgar Mamani Choque
Director de la Unidad de Investigación - FIE
UNA - PUNO



Resumen



DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada principalmente a mi madre, dándome ejemplo de superación humildad y sacrificio, que ha sido un pilar fundamental en mi formación como profesional.

A mi padre que desde el cielo me ilumina para seguir adelante con mis proyectos.

A mis hermanos por estar siempre presentes apoyándome, gracias por estar en esos momentos difíciles brindándome su amor, paciencia y su apoyo incondicional.

Yeny Marroquin Catata



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primero a dios por que me dio el don de la perseverancia para alcanzar esta meta.

A la universidad por haberme abierto sus puertas para ser una mejor persona y buen profesional.

A todas las personas que de una u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

Yeny Marroquin Catata



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
INDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1.2. Problema general	16
1.1.3. Problemas específicos	16
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	17
1.3.1. Objetivo general	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.1.1. A nivel internacional	18
2.1.2. A nivel nacional.....	24



2.1.3. A nivel local	28
2.2. MARCO TEÓRICO	31
2.2.1. Teoría microeconómica de ingresos de la empresa	31
2.2.2. Costo total de la empresa	35
2.2.3. Beneficios de la empresa	37
2.2.4. Teoría de la producción ganadera	40
2.3. MARCO CONCEPTUAL	43
2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	44
2.4.1. Hipótesis general	44
2.4.2. Hipótesis específicas	44

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.1.1. Tipo de investigación	45
3.1.2. Diseño de la investigación	45
3.1.3. Población y muestra	45
3.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	46
3.1.5. Ingreso monetario	47
3.1.6. Costo de producción	47
3.1.7. Rentabilidad del productor ganadero vacuno	48
3.1.8. Modelo econométrico	48
3.1.9. Operacionalización de variables	50

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



4.1. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD DE GANADO VACUNO DE LOS PRODUCTORES DE GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE LLALLI PROVINCIA DE MELGAR DE LA REGIÓN DE PUNO, 2021	51
4.1.1. Ingreso del productor de ganado vacuno	51
4.1.2. Ingreso familiar de los productores de ganado vacuno	52
4.1.3. Valorización de gastos del pastoreo de la producción de ganado vacuno	57
4.1.4. Análisis de relación beneficio costo	58
4.1.5. Resultados de la estimación del modelo	59
4.2. DISCUSIÓN	64
V. CONCLUSIONES	66
VI. RECOMENDACIONES	67
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
ANEXOS	71

Área : Ciencias económico empresariales

Línea : Economía de la empresa

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 17 de julio del 2024



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Número de cabezas de ganado vacuno en el mundo 2020.	21
Figura 2 Rentabilidad en la producción de carne de vacuno mundial en el 2020. ...	22
Figura 3 Principales países en el mundo en la producción leche.....	23
Figura 4 Principales departamentos con número de cabezas en Perú 2020.....	26
Figura 5 Principales departamentos productores de carne vacuno en el Perú 2020.	27
Figura 6 Principales departamentos con mayor producción de leche en el Perú.....	28
Figura 7 Principales distritos con mayor número de cabezas de ganado Puno	30
Figura 8 Curvas del ingreso	33
Figura 9 Derivación del costo total.....	37
Figura 10 Bases de la producción animal	40
Figura 11 Clasificación de los factores productivos	42
Figura 12 Proceso de producción.....	43



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Operacionalización de variables	50
Tabla 2 Venta ganadero 2021	51
Tabla 3 Producción de leche de vaca	52
Tabla 4 Producción de leche de vaca en el 2021	53
Tabla 5 Ingresos por la producción de leche de ganado vacuno por familia.	53
Tabla 6 Ingreso total por la venta de leche de vaca en el 2021.....	54
Tabla 7 Ingreso por la producción de queso por familia.....	54
Tabla 8 Ingresos por la venta de quesos en el 2021	55
Tabla 9 Producción de carne de vacuno.....	55
Tabla 10 Ingresos por la venta de carne.....	56
Tabla 11 Ingresos por la venta de cabeza de vacunos.....	56
Tabla 12 Resumen de ingresos de la crianza de ganado vacuno	57
Tabla 13 Resumen de costos de crianza de vacuno por rubro	58
Tabla 14 Relación beneficio costo	59
Tabla 15 Regresión del modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	60
Tabla 16 Test estadísticos	61



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
MCO:	Mínimos cuadrados ordinarios
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
CENAGRO:	Censo Nacional Agropecuario
MIDAGRI:	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego
DRAP:	Dirección Regional Agraria Puno



RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación es analizar los factores determinantes de la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli durante el año 2021. Se empleó un enfoque metodológico deductivo-inductivo, con un diseño no experimental, recopilando información primaria mediante encuestas a 229 familias ganaderas según el IV Censo Nacional Agropecuario de 2012. Utilizamos el modelo econométrico lineal de Mínimos Cuadrados Ordinarios para identificar las variables que afectan significativamente la rentabilidad del ganado vacuno. En los resultados se observan que la capacitación, el número de cabezas de ganado vacuno, el uso de suplementos alimenticios y la inseminación son los principales factores que determinan la rentabilidad de los productores. Es decir, si el productor recibe capacitación, si implementa suplementos alimenticios, si aumenta en el número de cabezas y mejora la genética a través de la inseminación, incrementa la rentabilidad en 23.35%, 0.20%, 18.61% y 4.65%, respectivamente. En conclusión, la capacitación, el uso de suplementos alimenticios y la inseminación son fundamentales para la rentabilidad de los productores en el distrito de Llalli en el periodo 2021.

Palabras Clave: Ganado vacuno, Rentabilidad, Capacitación y Mínimos cuadrados ordinarios.



ABSTRACT

The main objective of this research is to analyze the determinants of profitability for cattle producers in the district of Llalli during the year 2021. A deductive-inductive methodological approach was employed, with a non-experimental design, collecting primary information through surveys of 229 cattle-raising families according to the IV National Agricultural Census of 2012. We used the Ordinary Least Squares (OLS) econometric model to identify the variables that significantly affect cattle profitability. The results show that training, the number of cattle heads, the use of dietary supplements, and insemination are the main factors determining the profitability of the producers. Specifically, if the producer receives training, implements dietary supplements, increases the number of cattle heads, and improves genetics through insemination, profitability increases by 23.35%, 0.20%, 18.61%, and 4.65%, respectively. In conclusion, training, the use of dietary supplements, and insemination are fundamental for the profitability of producers in the district of Llalli in 2021.

Keywords: Beef cattle, profitability, training and ordinary least squares.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En Perú, específicamente en diversas zonas de la región Puno, la producción de leche se desenvuelve en condiciones tecnológicas, agroecológicas y socioeconómicas heterogéneas. Esta actividad se lleva a cabo dentro de diferentes sistemas productivos que varían geográficamente, dependiendo del lugar donde se crían los ganados vacunos y otros factores determinantes para la producción láctea.

La rentabilidad de los productores de ganado vacuno es un tema crucial en la industria ganadera, ya que se refiere a su capacidad para generar ganancias a partir de la producción. Este aspecto económico depende de múltiples factores como la escala de producción, la estructura de costos, la calidad del ganado, los precios de venta, la demanda del mercado y la competencia. Además, la rentabilidad puede verse afectada por aspectos específicos de la producción, como la calidad de la alimentación, la salud del ganado, la tecnología utilizada y la eficiencia en la gestión. Los productores de ganado vacuno son vulnerables a diversos riesgos que pueden impactar negativamente la rentabilidad, tales como la baja calidad del ganado, problemas de alimentación, enfermedades, plagas y deficiencias en la producción.

La producción de leche de vaca es una actividad significativa que contribuye al Producto Bruto Interno (PBI) del sector primario y su papel crucial en la fijación de población en áreas rurales. Según datos del INEI (2020), sobre la renta agraria nacional del año 2018, la producción lechera representaba aproximadamente el 6% de toda la producción pecuaria.



La investigación se estructura de la siguiente manera: en el primer capítulo se presentan los aspectos generales como el planteamiento del problema y los objetivos; el segundo capítulo aborda los antecedentes, el marco teórico e hipótesis; el tercer capítulo describe la metodología utilizada; el cuarto capítulo presenta los resultados y su discusión; el quinto capítulo expone las conclusiones; y finalmente, el sexto capítulo incluye las recomendaciones, seguido de las referencias bibliográficas.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la FAO (2019), Brasil lidera a nivel mundial en el número de cabezas de ganado vacuno con 238,2 millones, seguido por Estados Unidos en segundo lugar con 94,8 millones. Sin embargo, el estudio no solo analiza la cantidad de ganado, sino también su productividad, revelando resultados. En términos de productividad, Norteamérica encabeza la lista debido a sus ciclos de engorde cortos y altamente intensivos, comunes en Estados Unidos y Canadá. Por otro lado, Brasil y Uruguay muestran una productividad más baja debido a los largos ciclos de producción, especialmente en Brasil donde los novillos pueden estar en producción de 24 a 36 meses, lo que resulta en una proporción elevada de ganado improductivo en sus existencias.

Según CENAGRO (2012), en las zonas andinas del Perú, las actividades principales son la agricultura y la ganadería. Se registran 5.2 millones de cabezas de ganado vacuno, mostrando un aumento del 14.7% y 35.3% en comparación con los años 1994 y 1972, respectivamente. Los vacunos se distribuyen de la siguiente manera: el 63.9% son criollos, el 17.6% Brown Swiss, el 10.3% Holstein y el 3.4% Cebú. Estos juegan un papel fundamental en el ingreso y la seguridad alimentaria de las familias ganaderas.



El sector agropecuario desempeña un papel crucial en la economía nacional, representando el 6% del PIB del país. En términos de valor de producción, contribuye con el 11.5%, siendo la leche el 3.8% y la carne el 7.7%. Durante el periodo 2007-2016, el país experimentó un crecimiento anual del 1.9% en el número de vacas en ordeño, alcanzando un total de 893,769 cabezas de ganado. Cajamarca lideró la producción de ganado vacuno con un 17.7%, seguido por Puno con un 11.41% y Cusco con un 11.6%.

En cuanto a la producción de leche, las regiones más destacadas fueron Cajamarca, Arequipa y Lima, con porcentajes del 18.2%, 17.9% y 17.8% respectivamente, (MINAGRI, 2017).

En el distrito de Llalli, la mayoría de la población se dedica a la actividad agropecuaria, específicamente a la producción de carne y leche de ganado vacuno de la raza Brown Swiss. Según datos de CENAGRO (2012), el distrito cuenta con un total de 6,386 cabezas de ganado vacuno, siendo predominante la raza Brown Swiss con 4,176 cabezas, seguida por el ganado criollo con 2,046 cabezas, Holstein con 87 cabezas y otras razas con 77 cabezas. La producción ganadera constituye uno de los principales ingresos en Llalli. Sin embargo, muchos productores carecen de conocimientos adecuados sobre el manejo y cuidado del ganado vacuno. La falta de familiaridad con técnicas de selección, manejo y crianza es común entre ellos. Además, pocos están asociados, lo que limita su acceso a beneficios como el conocimiento sobre suplementos alimenticios y dosificaciones que podrían mejorar la rentabilidad de sus ganados vacunos, (Gallegos & Castillo, 2019).

Dado lo expuesto anteriormente, se propuso investigar los factores que determinan la rentabilidad del ganado vacuno en el distrito de Llalli durante el año 2021, con base en las siguientes preguntas de investigación:



1.1.2. Problema General

- ¿Cuáles son los factores que determinan la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, 2021?

1.1.3. Problemas específicos

- ¿Cuál es el efecto de la capacitación de los productores en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, 2021?
- ¿Cómo es el efecto de suplementos alimenticios del ganado vacuno en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, 2021?
- ¿Cuál es el efecto del mejoramiento genético del ganado vacuno en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno del distrito de Llalli, 2021?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Según DRAP (2011), en la región de Puno, la cría de ganado vacuno ha sido una tradición, pero los animales presentan una baja calidad genética, predominantemente de raza criolla o cruzada. Esto se debe a que la mayoría de las familias no reciben capacitación en mejoramiento genético del ganado, asistencia técnica en manejo y sanidad animal, y carecen de infraestructura adecuada. La falta de sistemas de riego para los pastos cultivados y la sustitución de los pastos naturales por variedades menos proteicas también son problemas significativos para la crianza de ganado vacuno en la región.

La importancia de este estudio radica en comprender la situación económica de las familias que crían ganado vacuno en el distrito de Llalli, incluyendo las debilidades de los productores en el manejo y crianza del ganado, así como los efectos de aquellos que no están asociados a ninguna organización productora. Además, la investigación tiene



como objetivo mejorar la economía del distrito mediante la identificación de los factores que más impactan en la rentabilidad, y sensibilizar a las autoridades sobre estas deficiencias para que tomen medidas al respecto. Asimismo, se busca fortalecer el desempeño económico del distrito mediante la integración competitiva en el mercado, proporcionando a los productores de ganado vacuno las mismas ventajas y beneficios.

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.3.1. Objetivo general

- Analizar cómo influye los factores que determinan la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar la influencia de la capacitación de los productores en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, 2021.
- Analizar el efecto de suplementos alimenticios del ganado vacuno en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, 2021.
- Determinar el efecto del mejoramiento genético del ganado vacuno en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno del distrito de Llalli, 2021.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. A nivel internacional

Según, Fernández, Mantecón y Moral (2020), tiene como objetivo primordial analizar los factores determinantes de la rentabilidad de explotaciones de vacuno lechero en la región de Castilla y León, 2016-2018. La información ha sido analizada mediante el método de estimación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), también se plantea una estimación panel data que permita controlar la heterogeneidad inobservable como muestra de robustez, la información analizada es primaria mediante entrevistas personales realizadas años tras años de cada granja. En los resultados se muestran las variables socioeconómicas sexo de los trabajadores 0.48% y el nivel de estudios del propietario 1.44% influyen indirectamente en su rentabilidad de la empresa, el único factor que tiene efecto reseñable en el nivel de estudios en el umbral de producción. Se concluye que los gastos destinados a los gastos a mejorar la alimentación y los cuidados veterinarios tienen un efecto positivo sobre la rentabilidad.

Así mismo, Camacho, Cervantes y Palacios (2017), en su trabajo estudian los factores determinantes de producción lechería vacunos en México. Se empleó el modelo lineal múltiple mediante la regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), lo que permite identificar la magnitud de la influencia de las variables explicativas sobre la variable de interés. En los resultados se evidenciaron los factores determinan a la lechería de vacunos explican en 22% de la variación del rendimiento, el único que resulto no significativo fue la tecnología, las variables son: Nivel tecnológico (2.54), escolaridad (0.18), tamaño de hato productivo (0.17), años de



inseminado (0.16), tiene asesoría técnica (1.96) y usa alimentos concentrado (2.25). Se llegó a la siguiente conclusión que las variables tecnológicas y socioeconómicas seleccionadas en el estudio tienen un efecto positivo y significativo sobre el rendimiento diario de ordeña (exceptuando el nivel tecnológico).

En cuanto a, Rodríguez, Moreno y Hernández (2017), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo primordial calcular el indicador CASI (Costos de alimentación sobre ingresos) en unidades de producción ovina de la región tropical en Puebla, México. El método que se utilizó fue descriptivo de tipo experimental, donde las variables analizaron con un análisis de covarianza a través del procedimiento GLM. En los resultados se mostraron el uso de innovación tecnológica mejoró el valor de la producción, es decir la mayor productividad se obtiene con el uso de los nutrientes en los insumos de los que se componen innovaciones tecnológicas, además del precio de venta de cordero, que para la UUP1 fue de S/39.00 por kilo, la UPP2 de S/ 42.00, las UPP3 de S/42.00 y la UPP4 de S/39.00.

Por otra parte, Vázquez, Aguilar y Villagómez (2016), evalúa la eficiencia productiva y económica de los sistemas de doble propósito y de lechería familiar/semiespecializada en el estado de Veracruz. Se utilizó la metodología de análisis financiero y económico empleada al uso de datos sesgados, parciales o incompletos. En los resultados se observaron, que los indicadores productivos en el sistema de producción aparecen como consecuencias directas de la adopción de tecnología. Los mejores indicadores que están directamente relacionados con un elevado índice de aplicación de tecnología. Asimismo, el caso de tepetzintla (TEP) vs amapola (AMA) en el sistema de doble propósito (SDP), donde todos los indicadores apuntan a un aprovechamiento más eficiente de los recursos productivos, y se refleja a su vez en los índices financieros. Se llegó a la conclusión de la actividad ganadera



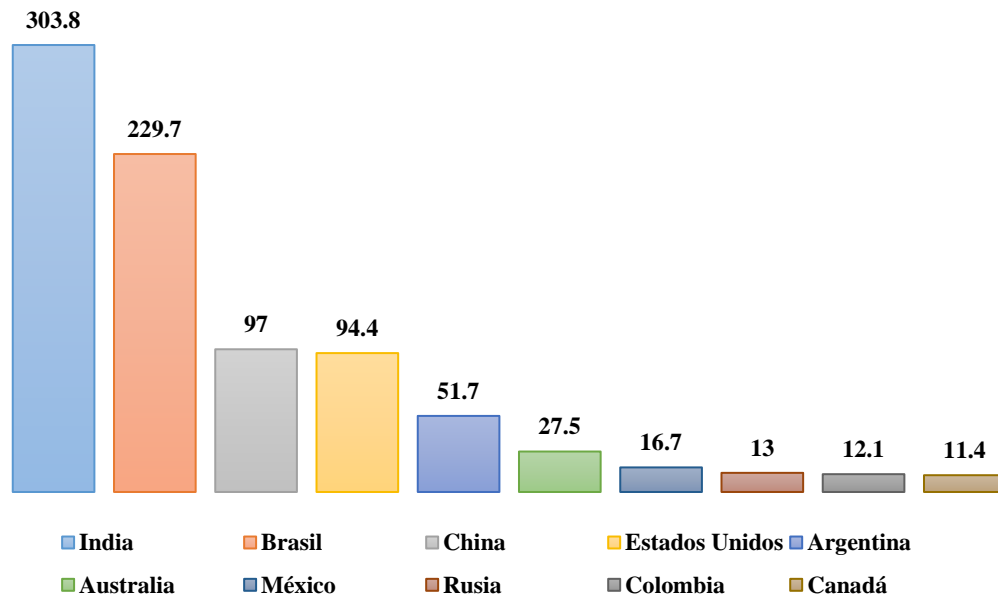
es una de las cadenas de agronegocios prioritarios en Veracruz, por su alta importancia socioeconómica como generadora de riqueza y empleo en el camino para modernización y consolidarla transcurre por la organización de los productores y el avance tecnológico.

Número de cabezas de ganado vacuno a nivel mundial

En la figura 1, se muestra los principales países con mayor cantidad de números de cabezas en el mundo en el 2020, primero se ubica India con 303.8 millones de cabezas, segundo se ubica Brasil con 229.7 millones de cabezas, seguido por China con 97 millones de cabezas, cuarto se ubica Estados Unidos con 94.4 millones de cabezas, quinto se ubica Argentina con 51.7 millones de cabezas, seguido por Australia, México, Rusia, Colombia y Canadá con 27.5, 16.7, 13, 12.1 y 11.4 millones de cabezas de ganado vacuno respectivamente, de acuerdo con los datos de la FAO del 2020, Perú se encuentra en el puesto número 18 a nivel mundial en cantidad de cabezas de ganado vacuno, con un total de aproximadamente 8.7 millones de cabezas. En comparación con otros países, esta cifra no es muy elevada, y se debe en parte a las condiciones geográficas y climáticas del país, así como a los retos en la infraestructura y tecnología para la producción ganadera en algunas zonas del país. Sin embargo, la producción de ganado vacuno sigue siendo una importante fuente de ingresos para muchas familias en el país y contribuye significativamente a la economía peruana, (FAOSTAT, 2021).

Figura 1

Número de cabezas de ganado vacuno en el mundo 2020.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la FAO (2021).

Nivel Rentabilidad de ganado vacuno mundial (carne de res)

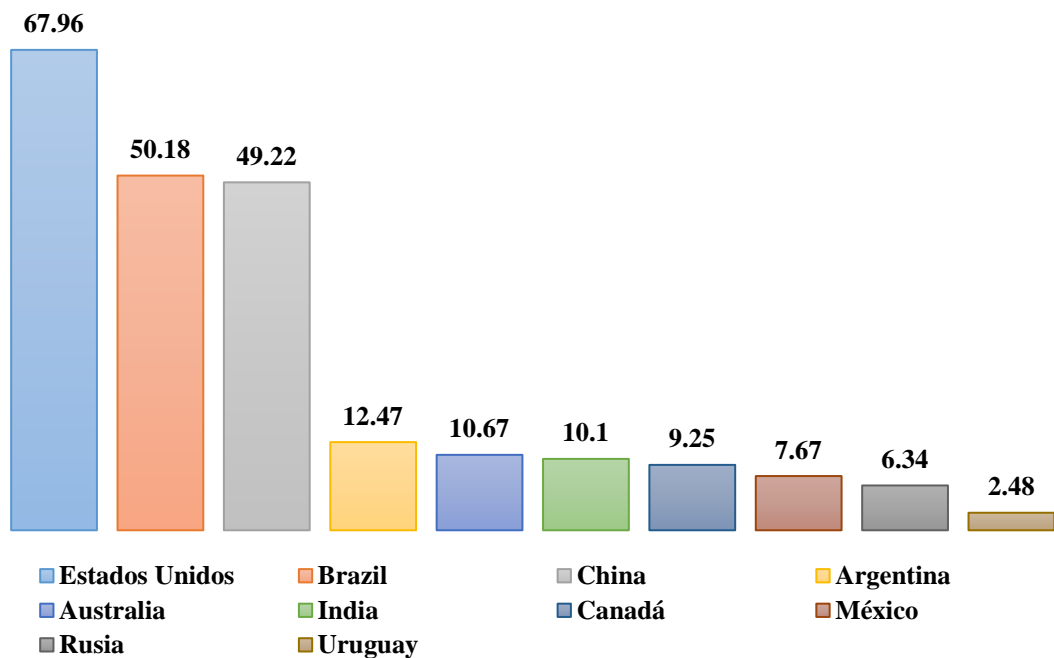
En la figura 2, se muestra los 10 primeros países en el mundo con mayor rentabilidad en la producción de carne de vacuno en 2020, ya que representa una fuente de ingresos para los productores, así como para las empresas que participan en la cadena de suministro y los exportadores; el primero se ubica Estados Unidos encabeza la lista con un valor de USD 67.96 mil millones, segundo se ubica Brasil con un valor de USD 50.18 mil millones, seguido por China con un valor de USD 49.22 mil millones, después se ubican Argentina, Australia, India, Canadá, México, Rusia y Uruguay con USD 12.47, 10.67, 10.1, 9.25, 7.67, 6.34 y 2.48 mil millones respectivamente; por otra parte, Perú se ubica en el puesto 28 según la FAO 2020. la

rentabilidad de la producción de carne en Estados Unidos, hay varios factores que contribuyen a su éxito en este sector, tales como:

Infraestructura y tecnología avanzada, acceso a recursos naturales, políticas gubernamentales favorables y mercado interno y externo.

Figura 2

Rentabilidad en la producción de carne de vacuno mundial en el 2020.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la FAO (2020).

Principales países productores de leche a nivel mundial

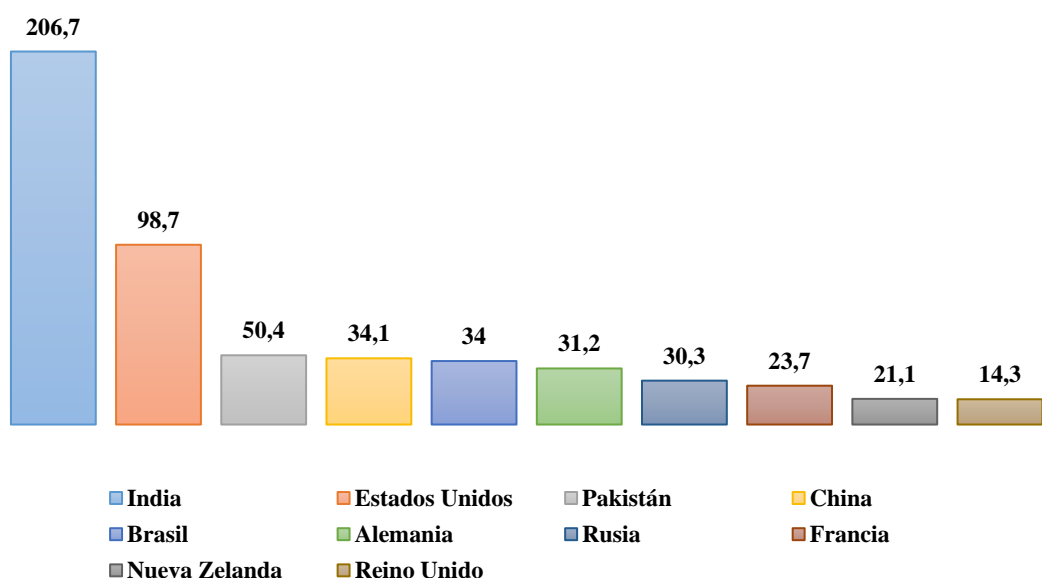
En la figura 3, se muestra los principales productores de leche en el mundo, según la FAO, India se ubica en el primer lugar con 206,7 billones de litros, segundo se ubica Estados Unidos con 98,7 billones de litros, tercero se ubica Pakistán con 50,4 billones de litros, cuarto se ubica China con 34,1 billones de litros, seguido por Brasil con 34 billones de litros de leche. A pesar de que Estados Unidos es uno de los

principales productores de leche en el mundo, tiene menos cabezas de ganado que otros países como India o Brasil, que tienen una población mucho mayor de vacas lecheras. Esto se debe en parte a la alta productividad de las vacas lecheras en los Estados Unidos, que pueden producir más leche por vaca que en muchos otros países. Además, los Estados Unidos también importan ganado vivo y productos lácteos para satisfacer la demanda interna de productos lácteos y carne de res.

De acuerdo a la FAO, en 2020 Perú produjo alrededor de 2.8 mil millones de litros de leche vacuna y se ubica en el puesto 42, principales razones de esta posición en el ranking se deben a varios factores, como la baja productividad de las vacas lecheras, la falta de tecnología avanzada para la producción lechera, la falta de infraestructura adecuada para el transporte y almacenamiento de la leche, y la falta de inversión en el país.

Figura 3

Principales países en el mundo en la producción leche



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la FAO (2020).



2.1.2. A nivel nacional

De acuerdo, Paredes (2019), en su investigación tiene como objetivo principal caracterizar los sistemas de producción de vacuno de carne y leche en el distrito de Villa Rica, provincia de Oxapampa, 2018. Se empleó la metodología cualitativa, la recolección de datos fue a través de entrevistas a los ganaderos vacunos del distrito de Villa Rica. Los resultados revelan, en el aspecto familiar que la edad media de los productores que conduce el promedio en mayor proporción está de 60 años a más con 77.55%, un componente familiar de 3 personas con 70.41%, con un grado de instrucción del 61.22% primaria, donde el dueño tiene mayor participación laboral con 98.98%, y no pertenecen a alguna asociación con 83.67%. En cuanto a los componentes del sistema, para pastos el 78.57% no tiene pastos de corte, el 75.51% indica tener pastos naturales con una antigüedad de 21 a 30 años con él 27.55% donde el 73.47% realiza una vez al año el desmalezado y la fertilización solo un 6.12%, tienen al salivazo como principal plaga que afecta sus cultivos con 45.92%, y la totalidad de ganaderos desconoce sobre la soportabilidad de sus pasturas teniendo al pasto cetaria como principal especie forrajera con 76.53%.; para el componente vacuno la raza predominante es la Brown Swiss, que son alimentado a base de pastos naturales con 48.98% con disponibilidad de agua durante todo el año.

En cuanto a, Bravo y Flores (2019), en su investigación tiene como objetivo principal conocer la influencia de los factores de rentabilidad en la producción de fibra de alpaca en la comunidad de Phinaya, 2018. Utilizo el método cuantitativo-cualitativo no experimental, transversal donde se podrá hacer un análisis y describir las variables y su incidencia e interrelación. En los resultado se obtuvieron que la rentabilidad esta explicada en un 39.1% por la tecnología utilizada, impactando positivamente sobre el nivel de rentabilidad, por los costos esta explicada en un 27.4%, teniendo una relación



inversamente proporcional al nivel de rentabilidad, por los precios esta explicada en un 36.7% y tiene una relación directa, asociatividad no es tan influyente en la rentabilidad, debido a que solo el 7.49% de la variación de la rentabilidad esta explicada por la asociatividad de los productores de fibra, teniendo una relación directa.

Tapara (2018), en su investigación tienen como objetivo principal estimar los costos y su rentabilidad económica en la producción de leche en vacas Brown Swiss en tres fundos de la zona baja del distrito de Nuñoa, 2015-2017. Se utilizo el método analítico-descriptivo para analizar de manera individual, la estructura de costos de cada uno fundo, por tipo y composición de costos. En los resultados se revelan los indicadores de rentabilidad para los tres fundos; “Lunar de oro – el Campin”, “San Antonio” y “San Francisco de Asís” para el periodo 2015 – 2017 han presentado saldos positivos y favorables, generando VAN de S/. 13,826.38, S/. 9,876.25 y S/. 7,738.23; asimismo los valores encontrados para el TIR de 42%, 34% y 29%; y los valores de la relación B/C encontrados son: 1.21, 1.16 y 1.14, respectivamente para cada fundo en estudio, considerando una tasa de 10% de COK.

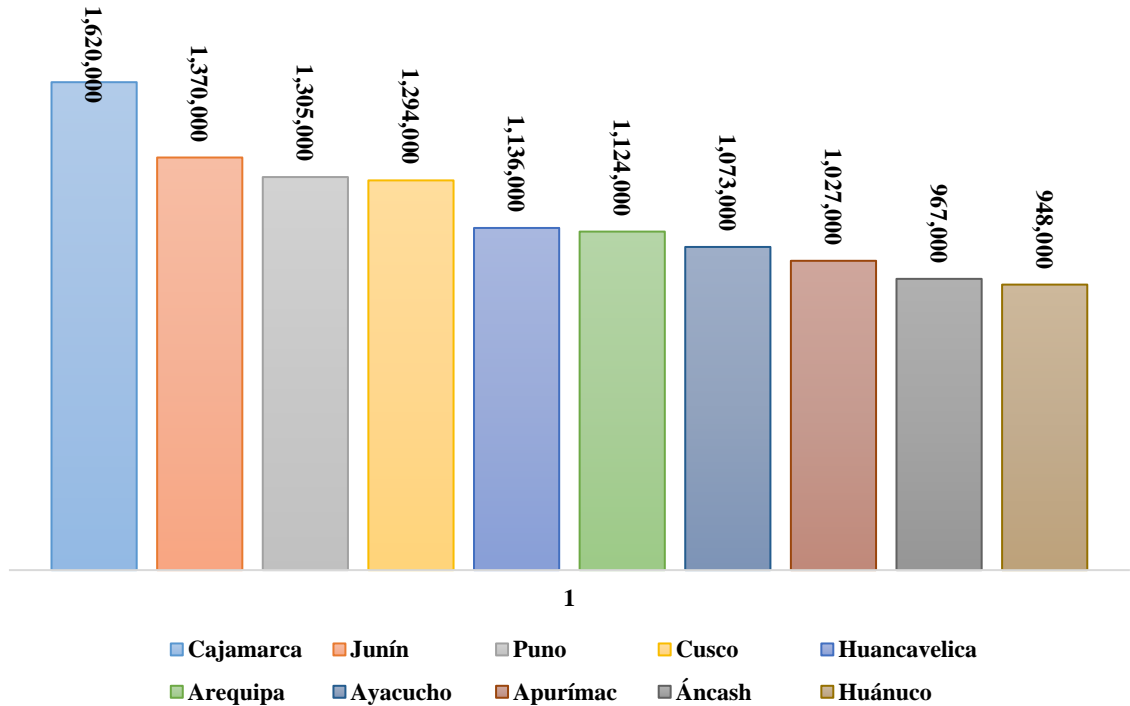
Número de cabezas de ganado vacuno en el Perú

En la figura 4, se muestra los principales departamentos con mayor número de cabezas de ganado vacuno en el Perú 2020, donde el departamento de Cajamarca se lleva el primer lugar con 1,620,000 cabezas de ganado vacuno, segundo se ubica el departamento de Junín con 1,370,000 cabezas de ganado vacuno, tercero se ubica el departamento de Puno con 1,305,000 cabezas de ganado vacuno, cuarto se ubica el departamento de Cusco, seguido por los departamentos de Huancavelica, Arequipa,

Ayacucho, Apurímac, Áncash, Huánuco con 1,136,000; 1,124,000; 1,073,000; 1,027,000; 967,000 y 948,000 cabezas de ganado vacuno respectivamente.

Figura 4

Principales departamentos con número de cabezas en Perú 2020.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la FAO (2021).

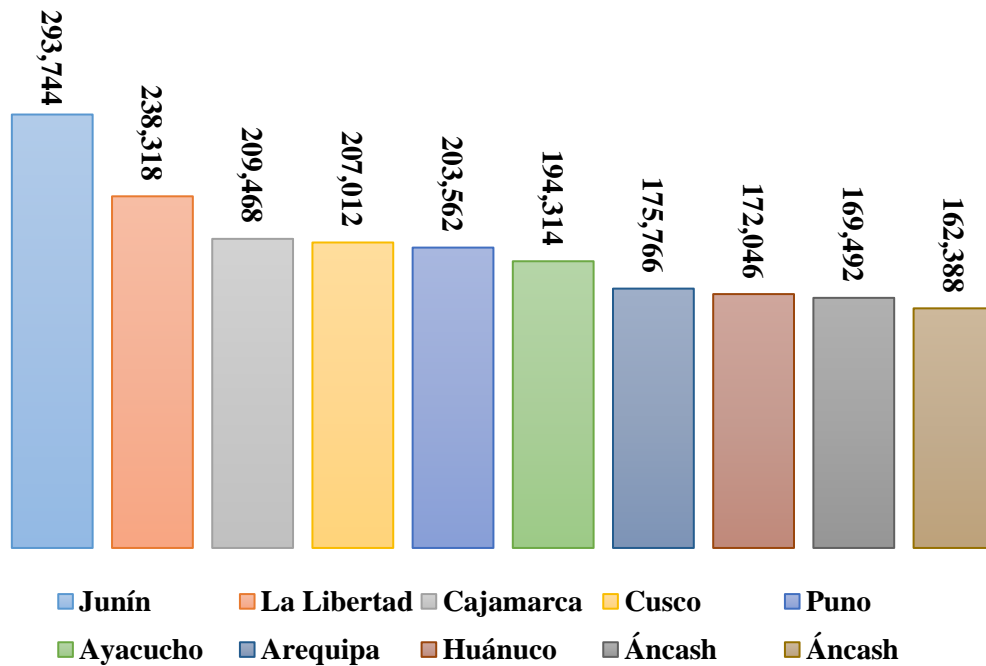
Principales departamentos en la producción de carne vacuno en el Perú

En la figura 5, se observa los principales departamentos productores de carne de vacuno en el Perú 2020, de acuerdo al MINAGRI el departamento de Junín se ubica primero en la producción de carne de vacuno (carne de res) con 293,744 toneladas de carne de res, segundo se ubica el departamento de La Libertad con 238,318 toneladas de carne de res, tercero se ubica el departamento de Cajamarca con 209,468 toneladas de carne de res, cuarto se ubica el departamento de Cusco con 207,012 toneladas de carne de res, seguidos por los departamentos Puno, Ayacucho, Arequipa, Huánuco,

Áncash, Lambayeque con 203,562; 194,314; 175,766; 172,046; 169,492 y 162,388 toneladas de carne de res respectivamente.

Figura 5

Principales departamentos productores de carne vacuno en el Perú 2020.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de MINAGRI (2021)

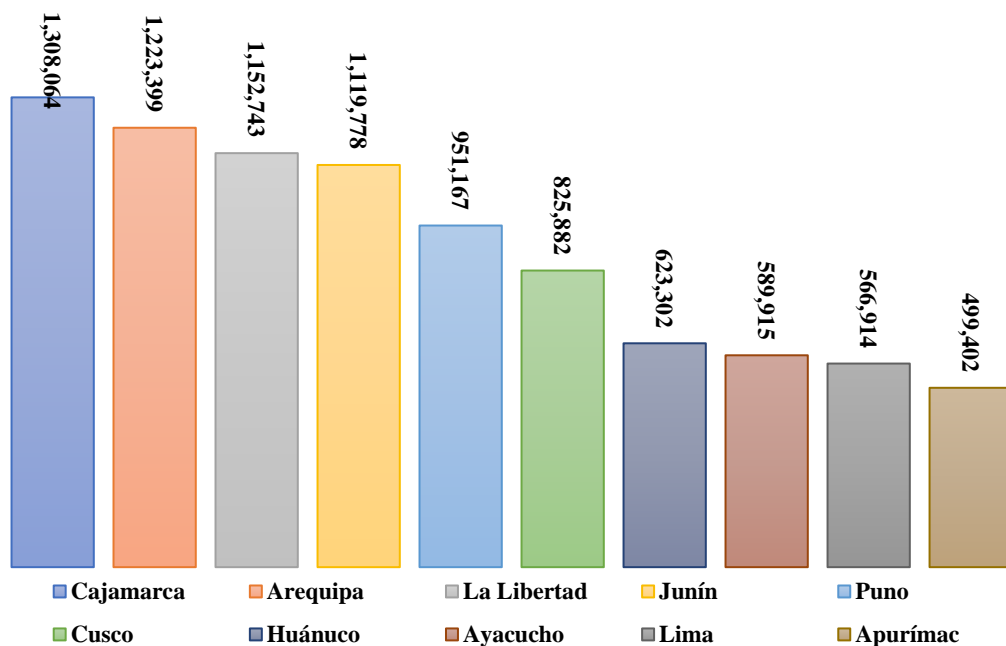
Principales departamentos en la producción de leche en el Perú

En la figura 6, se muestra los principales departamentos productores de leche de vaca en el Perú 2020, donde Cajamarca se ubica en primer lugar con 1,308,064 litros de leche, segundo se ubica el departamento de Arequipa con 1,223,399 litros de leche, tercero se ubica La Libertad con 1,152,743 litros de leche, cuarto se ubica Junín con 1,119,778 litros de leche, quinto se ubica el departamento de Puno con 951,167 litros de leche. Una de las causas que Puno se ubique quinto en el ranquin es que las condiciones climáticas sean desfavorables para el ganado y reduzcan la producción de

pastos y forrajes, y una baja disponibilidad y calidad de los insumos y alimentos para el ganado pueden ser limitadas en la región, lo que podría afectar la salud y la productividad de los animales.

Figura 6

Principales departamentos con mayor producción de leche en el Perú.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de MINAGRI (2021).

2.1.3. A nivel local

De acuerdo a, Tapia (2018), en su estudio identifica los principales factores que influyen en la producción de ganado vacuno en el distrito de Ayaviri. Utilizo la metodología de tipo analítico-deductivo, para determinar la influencia de las variables en la producción de vacunos se analizó mediante el modelo de regresión lineal múltiple, mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). En el resultado se evidencio que los principales factores que influyen en la producción ganado vacuno son: pastos cultivados (1.05), grado de instrucción (0.54), capacitación



del productor (2.45), inseminación artificial (1.54), mano de obra familiar (0.78), pastos naturales (0.024) y dosificación de vacunos (1.83). Se llegó a la siguiente conclusión en el distrito de Ayaviri se registran 1607 productores, el 54.14% son hombres y el 45.86% mujeres, tienen una edad promedio de 52 años de edad, cuentan en promedio con 2 integrantes por hogar, el grado de instrucción es poco representativo, siendo predominante productores con estudios de primaria completa y una proporción de población analfabeta de 18.29%, situación que lleva a plantear estrategias para la educación por parte del Estado.

Por otra parte, Cutipa (2018), determina la rentabilidad de la producción de ganado ovino por medio de la inseminación artificial en cinco distritos de Puno, 2016-2017. La metodología que empleo fue descriptiva, la información de datos fue recopilados de los productores con sistemas de producción semi-intensivo de los distritos de Acora, Pichacani, Mañazo, Vilque y Plateria. En los resultados se observaron si el proyecto realiza las inseminaciones su costo es del 20% del costo total, en el otro caso es el 38% del costo total. Lo que se obtuvo fue la rentabilidad actual por ovino del 71%, un ROA del 55% y B/C de 2.21, a comparación de no haber un proyecto la rentabilidad por ovino del 57%, un ROA de 43% y B/C de 1.13. Se concluye que la producción de ganado ovino por medio de la inseminación artificial por sistema de producción de pastoreo es rentable en situación con proyecto.

Así mismo, Macedo (2017), en su investigación tiene como objetivo principal analizar los factores determinantes de la rentabilidad de los productores alpaqueros del distrito de Macuspana, para el periodo 2015. Se empleo el método inductivo-deductivo de tipo no experimental, se hace una estimación econométrica de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), que permitió el análisis de incidencia de los factores de ingreso de los productores. En los resultados se mostraron los factores internos que determinan la

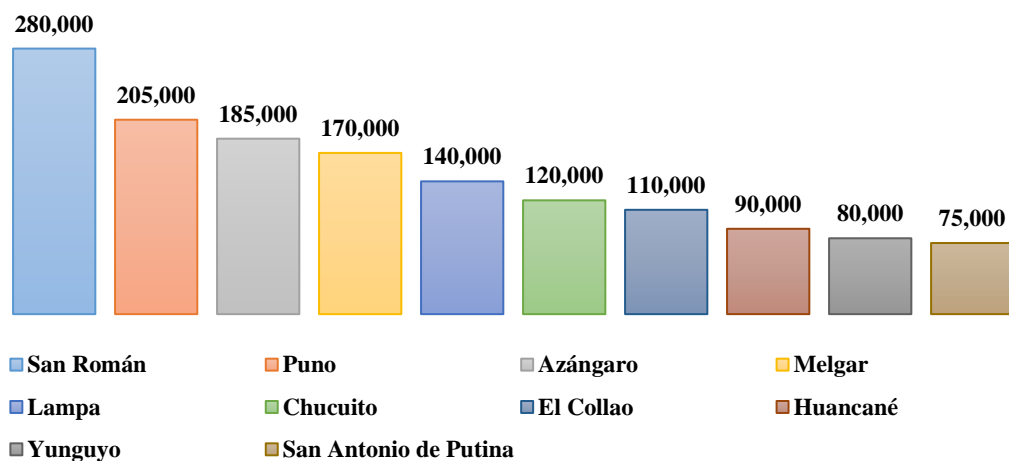
función de rentabilidad de los productores alpaqueros las cuales son: Capacitación (4.47%), utilización de suplementos alimenticios (6.68%), número de cabezas de alpaca (2.51%), posesión de tierras con pastizales (0.82%) y la permanencia o no en alguna asociación de productores (3.68%), el modelo tiene un R^2 99.22%.

Principales distritos con número de cabezas de ganado vacuno en la región Puno

En la figura 7, se muestra las principales provincias con mayor número de cabezas en el departamento de Puno, de acuerdo al censo agropecuario 2012 (INEI), primero se ubica la provincia de San Román, 280,000 cabezas de ganado vacuno, segundo se ubica la provincia de Puno con 205,000 cabezas de ganado vacuno, tercero se ubica la provincia de Azángaro con 185,000 cabezas de ganado, cuarto se ubica la provincia de Melgar con 170,000 cabezas de ganado vacuno, seguido por las provincias de Lampa, Chucuito, El Collao, Huancané y Yunguyo con 140,000; 120,000; 110,000; 90,000; 80,000 y 75,000 cabezas de ganado vacuno respectivamente.

Figura 7

Principales distritos con mayor número de cabezas de ganado Puno



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la (INEI, 2020).



2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. TEORÍA MICROECONÓMICA DE INGRESOS DE LA EMPRESA

Para Kafka (1998), las empresas experimentan dos tipos de ingresos: los fijos, establecidos previamente, y las variables. Cuando el precio es fijo, la empresa carece de influencia sobre él, pues está determinado de antemano y no puede ser modificado. En contraste, con ingresos variables, la empresa puede impactar el precio mediante la cantidad producida, adquiriendo así una posición destacada en la industria al poder establecer precios que beneficien sus intereses. Este control proporciona a la empresa cierto grado de poder en el mercado. El ingreso total de la empresa se calcula de la siguiente manera:

$$IT = P * Q \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

IT: Ingreso total.

P: Precio.

Q: Cantidad producida del bien o servicio.

- Cuando el precio es fijo, el ingreso total de una empresa es directamente proporcional a la cantidad de bienes producidos, lo que resulta en una línea recta en el gráfico de ingresos versus cantidad producida.
- Por otro lado, cuando el precio es variable, la empresa puede influir en él al decidir cuánto producir. En este escenario, la empresa puede tener una posición estratégica en la industria, especialmente si el producto tiene pocos sustitutos, ya que puede fijar el precio más beneficioso. En tales circunstancias, el ingreso total de la empresa se calcula multiplicando la cantidad de productos



producidos por el precio de venta, como se muestra en la siguiente ecuación: $IT = aQ - bQ^2$

Cuando una empresa tiene la capacidad de influir en el precio al producir un producto de precio variable, su ingreso total ya no sigue una relación lineal. En esta situación, al aumentar la producción, el precio del producto tiende a disminuir, lo que puede llevar a que el ingreso total adopte la forma de una parábola en el gráfico de ingresos versus cantidad producida.

a) Ingresos medios

El ingreso promedio, también conocido como ingreso unitario, es una medida de las ganancias que obtiene una empresa. Se calcula dividiendo los ingresos totales entre el número de unidades de bienes o servicios producidos, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$IMe = \frac{IT}{Q} \dots \dots \dots (2)$$

Donde:

IMe: Ingresos medios.

IT: Ingresos total.

Q: Producción.

b) Ingresos marginales

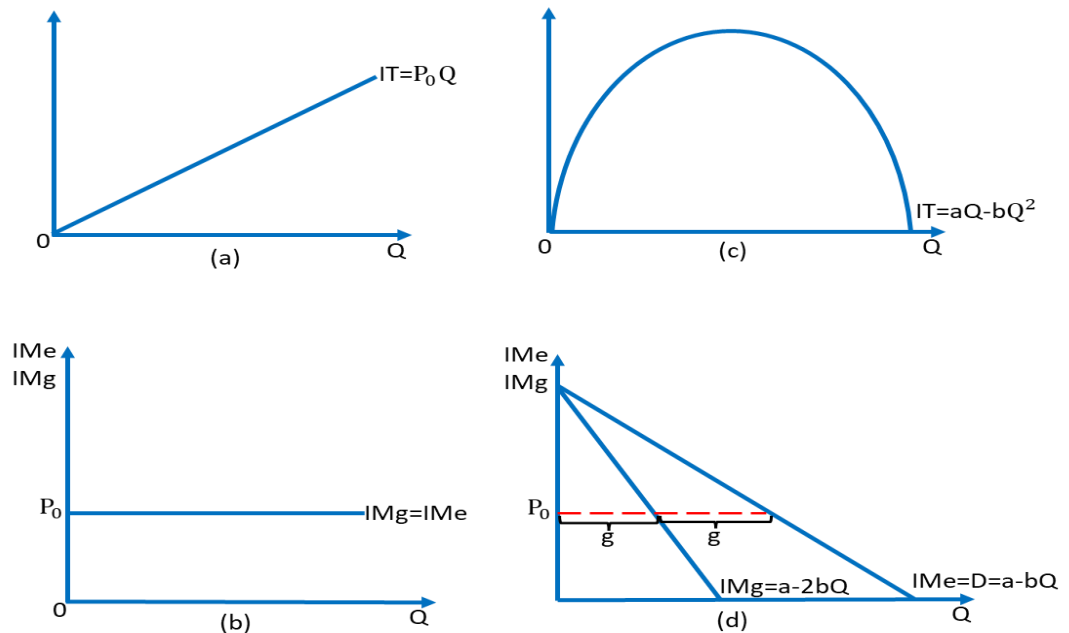
El ingreso marginal se refiere al aumento en los ingresos totales cuando se vende una unidad adicional de un producto. En un mercado competitivo, el ingreso marginal es igual al precio del producto en el mercado. En términos generales, se define el ingreso marginal como el cambio en los ingresos totales en función del cambio en la cantidad producida o vendida de un producto. Esto se expresa matemáticamente como:

$$IMg = \frac{\Delta IT}{\Delta Q} \dots \dots \dots (3)$$

En el primer caso, el ingreso total sigue una línea recta, como se puede observar en la figura 8, el ingreso medio, definido como el ingreso total dividido por la cantidad producida, es igual al precio del producto P_0 , ya que la línea recta que representa el ingreso total parte del origen. El ingreso marginal, que se define como el cambio en el ingreso total cuando se produce una unidad adicional del producto, es igual al ingreso medio en este caso. Por esta razón, en la figura 8 (b), el ingreso marginal se muestra como una línea horizontal, que es igual al ingreso medio.

Figura 8

Curvas del ingreso



Fuente: Kafka (1998).

En el caso de un precio variable, el comportamiento del ingreso total es más complejo que en el caso de un precio fijo. Esto se debe a que la empresa



tiene la capacidad de influir en el precio del producto. A medida que la empresa produce más unidades, el precio del producto tiende a disminuir, lo que puede resultar en una curva de ingreso total con forma de parábola, como se ilustra en la figura 8 (c). Es importante tener en cuenta que el ingreso total no siempre sigue una forma de parábola, pero es útil considerarlo de esta manera para fines de análisis. La ecuación correspondiente a esta parábola es la siguiente:

$$IT = aQ - bQ^2 \dots\dots\dots (4)$$

El ingreso medio es el ingreso total dividido por la cantidad, por lo que se muestra en la siguiente ecuación:

$$IMe = a - bQ \dots\dots\dots (5)$$

En el caso del precio variable, el ingreso medio se representa como una línea descendente que coincide con la curva de demanda, como se muestra en la figura 8 (d). Por otro lado, el ingreso marginal se define como la pendiente de la curva de ingreso total en un punto específico. El punto en el que el ingreso marginal es igual a cero corresponde al máximo del ingreso total. La ecuación para el ingreso marginal se puede expresar como:

$$IMg = a - 2bQ \dots\dots\dots (6)$$

Además, se puede trazar una línea recta que comienza en el mismo punto en la ordenada, donde la distancia desde el origen es a . En este caso, el ingreso marginal será igual a la mitad del ingreso medio (representado por la curva de demanda) en cada nivel de precio.



2.2.2. Costo total de la empresa

Los costos de producción son calculados a partir de la totalidad de las unidades producidas, es decir que los costos para un nivel de producción el mismo se desagrega en el costo total, costo fijo total y el costo variable total, se muestra de la siguiente manera:

$$CT = CFT + CVT \dots\dots\dots (7)$$

a) Costo fijo total

Los costos fijos son las retribuciones de los factores fijos que intervienen en los procesos productivos y en consecuencia su monto no depende del nivel de producción. En caso si la producción incrementa o disminuya, aun pudiendo ser cero, el CF es el mismo no cambia.

b) Costo variable

El costo variable es aquel que cambia en proporción directa al nivel de producción o actividad de una empresa. A diferencia de los costos fijos, que permanecen constantes independientemente del volumen de producción, los costos variables aumentan o disminuyen según la cantidad de bienes o servicios que se producen.:

$$CV = PI * I \dots\dots\dots (8)$$

Donde:

CV: Costo variable.

PI: Precio del insumo.

I: Cantidad de insumos.



c) Costo medio o unitario

El costo medio representa un promedio, es decir es el costo promedio de una unidad producida. Se puede ver en la siguiente ecuación:

$$CMe = \frac{CT}{Q} \dots\dots\dots (9)$$

Donde:

CMe: Costo medio.

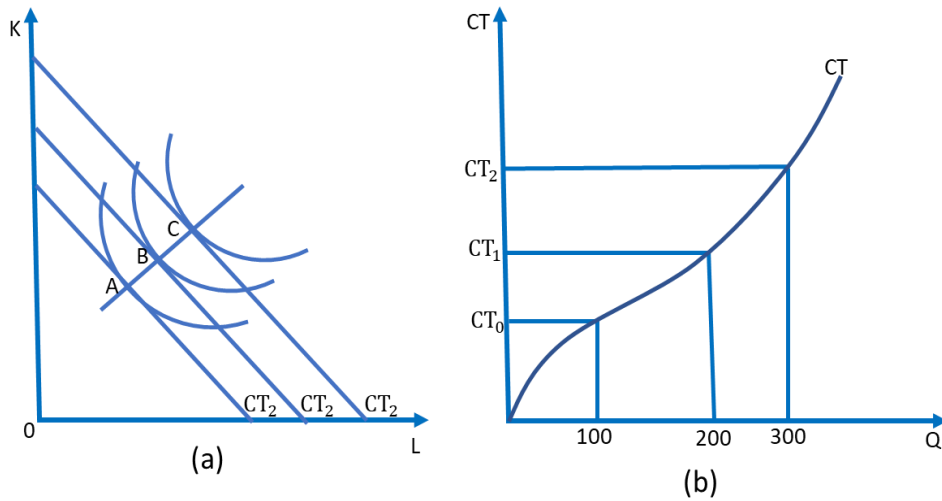
CT: Costo total.

Q: Producción total de bienes y servicios.

En la figura 9, se muestra una serie de curvas llamadas isocuantas y una línea llamada isocosto, que se interceptan en puntos específicos que representan los puntos óptimos de producción. Por ejemplo, para producir 100 unidades del bien Q, se requiere un costo mínimo representado por CT_0 , mientras que, para producir 200 unidades, se requiere un costo mínimo representado por CT, y así sucesivamente. Estos puntos óptimos se pueden proyectar en un gráfico separado (figura 9b) para obtener la curva de costo total. Si los costos variables son aquellos que corresponden a los factores de producción variables, entonces el caso presentado en el primer gráfico corresponde al largo plazo, ya que no hay costos fijos involucrados, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 9

Derivación del costo total



Fuente: Kafka (1998).

2.2.3. Beneficios de la empresa

La empresa obtendrá su máximo beneficio en el nivel de producción donde la brecha entre los ingresos totales (es decir, el dinero generado por las ventas) y los costos totales sea lo más grande posible. Esta idea se puede expresar matemáticamente de la siguiente manera:

$$\pi = IT - CT \dots \dots \dots (10)$$

Donde:

π : Beneficio.

IT: Ingreso total.

CT: Costo total.



a) Rentabilidad

La rentabilidad es un indicador crucial para evaluar el éxito de un sector, subsector o negocio, ya que representa la capacidad de generar ganancias sostenibles mediante una adecuada política de inversión. Se calcula dividiendo la utilidad obtenida por la inversión necesaria para obtenerla, y refleja la eficacia de la gestión empresarial. La rentabilidad muestra la habilidad de una empresa para generar ganancias a partir de las ventas y el uso de la inversión, y su consistencia y nivel pueden evaluarse a través de la tendencia de las utilidades obtenidas. Además, el concepto de rentabilidad se aplica a cualquier actividad económica que involucre la movilización de recursos como materiales, humanos y financieros para alcanzar resultados esperados (Macedo, 2017).

La rentabilidad se define como la relación entre la utilidad generada y la inversión requerida para obtenerla. Este indicador refleja la eficacia de la gestión empresarial, demostrada por las ganancias obtenidas a partir de las ventas y la inversión realizada, así como la consistencia y frecuencia de las utilidades generadas. Estas ganancias son el resultado de una administración competente, una planificación integral de costos y gastos, y en general, de la implementación de estrategias orientadas a generar beneficios. La rentabilidad también es una noción aplicable a cualquier actividad económica que implique la movilización de recursos como materiales, humanos y financieros, con el objetivo de alcanzar resultados esperados.

b) Rentabilidad financiera

La rentabilidad financiera, también conocida como Return on Equity (ROE) en la literatura anglosajona, es una medida que evalúa el rendimiento de



los capitales propios en un período determinado, sin considerar la distribución del resultado obtenido. Esta métrica se centra principalmente en los accionistas o propietarios, en contraste con la rentabilidad económica, y muchos la consideran el indicador que los gerentes buscan maximizar en beneficio de los propietarios. Un bajo nivel de rentabilidad financiera puede limitar el acceso de la empresa a nuevos fondos propios por dos razones: primero, podría indicar que la empresa ha generado niveles bajos de fondos internamente; segundo, podría restringir la capacidad de obtener financiamiento externo.

La rentabilidad se puede entender como una medida que indica cómo una empresa utiliza sus fondos para generar ingresos, y típicamente se expresa en forma de porcentaje.

c) Ingreso del productor

El ingreso del productor se determina multiplicando el precio del producto por la cantidad vendida (Connell & Brue, 1997). Figueroa (2001), propone tres formas de medir el ingreso campesino. La primera consiste en calcular el valor de los bienes consumidos e invertidos a precios de mercado, menos el saldo del intercambio externo. La segunda forma suma el autoconsumo, el valor de las exportaciones y los ingresos por migraciones temporales. La tercera forma utiliza el valor agregado, obtenido restando los insumos del producto total. En las comunidades, la actividad agrícola y pecuaria constituye la principal fuente de ingresos, generada principalmente por el autoempleo y la fuerza de trabajo familiar.

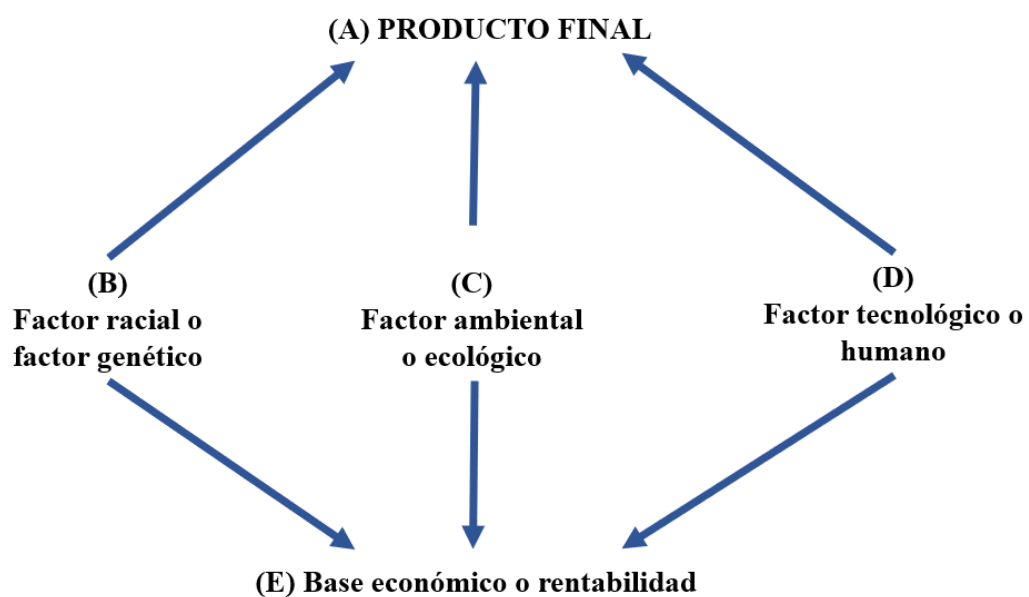
2.2.4. Teoría de la producción ganadera

La empresa ganadera es una entidad económica que emplea diversos factores de producción, como la tierra y la mano de obra, junto con técnicas específicas, para generar productos como carne, leche o huevos destinados al mercado. En resumen, funciona como una unidad organizada para la gestión y toma de decisiones en la producción animal, (García, 2000).

Según Macarro (1987), en el campo de la zootecnia, los componentes que influyen en la producción poseen atributos particulares que se detallan a continuación:

Figura 10

Bases de la producción animal



Fuente: (Macarro, 1987)

- La combinación de los tres tipos de factores resulta en diversos indicadores en la producción de carne y leche en la zootecnia. En el caso de la producción de carne, estos indicadores incluyen el peso vivo o en camal, la proporción de



magro, hueso y grasa, la calidad de la carne y la grasa, así como la producción de crías y reproductores. En cuanto a la producción láctea, se evalúa en términos de litros de leche, densidad, porcentaje de proteína, extracto seco, grasa, entre otros aspectos. También se consideran aspectos de calidad como el número de gérmenes por mililitro, células somáticas, entre otros criterios relevantes.

- Los animales que producen están determinados por su dotación genética individual en términos de su potencial productivo. La selección de la raza, la variedad genética y las prácticas de cruzamiento desempeñan un papel fundamental en definir el límite de producción de estos animales.
- El concepto se refiere al entorno externo que rodea a la población de animales de producción, incluyendo aspectos como la geografía, el clima, la calidad del suelo y la disponibilidad de nutrientes.
- El éxito en la producción depende principalmente de las habilidades y el talento del equipo humano involucrado, así como de la tecnología aplicada en áreas como el manejo productivo, reproductivo y alimentario, entre otros aspectos relevantes.
- En el marco de la economía ganadera, se define el factor de producción (consulte Figuras 11 y 12) como cualquier recurso o servicio utilizado en el proceso de producción, como la tierra, los animales y la maquinaria. Se consideran factores importantes aquellos que, debido a su escasez, tienen un precio en el mercado o un costo asociado, y cuyo consumo se relaciona a corto plazo con el nivel de producción, como el alimento concentrado y la mano de obra.

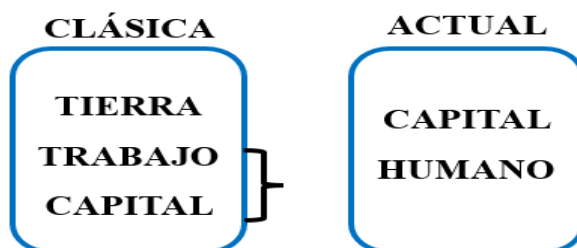
En el contexto de la empresa agropecuaria, la producción se realiza a través de la interacción de diversos factores que están interrelacionados entre sí y con los productos y servicios que se generan. Para entender esta dinámica, se emplea el concepto de función de producción, el cual requiere un entendimiento técnico de cómo estos factores interactúan para lograr los resultados deseados.

Factores de producción

Según Parkin (2014), los factores de producción se dividen en cuatro categorías principales: tierra, que abarca recursos naturales como minerales utilizados para la producción de bienes y servicios; trabajo, que engloba el tiempo y esfuerzo dedicado tanto física como mentalmente por las personas en diversas industrias y ocupaciones, cuya calidad depende del capital humano formado por conocimientos adquiridos mediante educación y experiencia; capital, que incluye herramientas, maquinaria, edificios y otros activos físicos empleados en la producción; y habilidades empresariales, donde los empresarios organizan los recursos de tierra, trabajo y capital, impulsando el progreso económico mediante la generación de nuevas ideas, la toma de decisiones empresariales y la asunción de riesgos.

Figura 11

Clasificación de los factores productivos



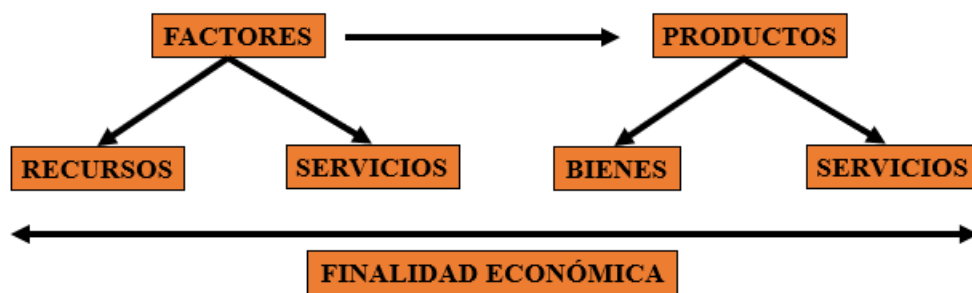
Fuente: (Macarro, 1987).

Proceso de producción

Se refiere al proceso de convertir los recursos productivos, también conocidos como insumos, en bienes y servicios específicos mediante el uso de una técnica o método particular, se muestra en la siguiente figura:

Figura 12

Proceso de producción



Fuente: (García, 2000).

En el proceso de producción se establecen dos fases fundamentales: la primera consiste en conseguir una cantidad específica de producto de manera rentable, mientras que la segunda se enfoca en la cantidad precisa de producto que se debe obtener, (García, 2000).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Ingreso Total: Son los ingresos recibidos de la cantidad producida (vacuno, ovino, alpaca, llama y artesanía, etc.), multiplicado por los precios correspondientes.

Ingreso medio: Es el ingreso total del productor, dividido entre la cantidad producida durante la actividad. También es igual al precio del productor, ya que el productor no influye en la determinación del precio.



Rentabilidad: Es el beneficio que se expresan en términos absolutos, esto es, en unidades monetarias, el de rentabilidad se expresa en términos porcentuales. Se puede diferenciar entre rentabilidad económica y rentabilidad financiera.

Tecnología: Es el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos utilizados en la transformación de materia prima en productos.

Capacitación: Es un proceso que posibilita la apropiación de ciertos conocimientos, por ejemplo, en el manejo y crianza he ganado vacuno, que refleja (saludables, bien desarrollo, vigoroso, activo) del vacuno y una producción sobresaliente.

2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Hipótesis general

- Los factores que determinan la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli en 2021 son: Capacitación, número de cabezas de vacuno, uso de suplementos alimenticios, inseminación a los vacunos y dosificación a los vacunos.

2.4.2. Hipótesis específicas

- Los productores capacitados tienen un efecto positivo en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, 2021.
- El ganado vacuno con suplementos alimenticios tiene un efecto indirecto en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, 2021.
- El ganado vacuno con mejoramiento genético tiene un efecto directo en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, 2021.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación adopta un enfoque inductivo-deductivo, ya que busca observar y analizar los impactos de diversos factores en la rentabilidad. Además, utiliza una base de datos primaria recolectada a través de entrevistas, asegurando así la veracidad de las hipótesis planteadas, (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

3.1.2. Diseño de la investigación

El diseño de investigación empleado en este estudio es de tipo no experimental, ya que no se realizaron manipulaciones de variables. Se clasifica además como correlacional, dado que se utilizó un modelo econométrico para examinar las relaciones entre las variables. Asimismo, se adopta un enfoque causal para analizar los efectos que las variables ejercen entre sí (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

3.1.3. Población y muestra

En este estudio, la población de interés está conformada por los productores de ganado vacuno del distrito de Llalli. Según los datos del IV Censo Nacional Agropecuario de 2012, se registraron un total de 564 familias dedicadas a la crianza de ganado vacuno en esta zona.

$$n = \frac{Z^2 * P * q * N}{(N-1) * e^2 + (Z^2 * P * q)}$$



Donde:

n : Tamaño de la muestra.

Z : Valor Z curva nominal (nivel de confianza: 95%). (1.96)

P : Probabilidad de éxito: (0.5).

q : Probabilidad de fracaso: (0.5).

N : Población: 564

e : Margen de error permisible de 5% (0.05)

Para el cálculo de la muestra asignado $p=0.5$ y $q=0.5$, este procedimiento garantizado el mayor tamaño posible de la muestra.

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 564}{(564 - 1) * 0.05^2 + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}$$

La muestra está compuesta por 229 familias productoras de ganado vacuno del distrito de Llalli, a quienes se les aplicó una entrevista para este estudio ganadero.

3.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Con el fin de alcanzar los objetivos establecidos en el estudio, se utilizó tanto información primaria, obtenida directamente de los ganaderos mediante entrevistas, como información secundaria proveniente de instituciones como el INEI, FAO y MINAGRI.



Técnicas e instrumentos

Una vez establecido la información primaria como secundaria de la población ganadera y las instituciones, se aplicó las siguientes técnicas, tales como:

Observación de campo: Es tener contacto directo con la realidad de las unidades productoras (ganaderos vacunos).

Entrevista directa: Se refiere a recaudar información de forma directa (dialogo) con los responsables directos (ganaderos) e indirectos con las instituciones.

3.1.5. Ingreso monetario

- Ingreso por venta de cabezas de vacunos (IVV).
- Ingreso por venta de carne de vacuno (carne de res) (IVCR).
- Ingreso por venta de leche de vaca (IVL).
- Ingreso por venta de quesos (IVQ).
- Ingreso por venta de ovino (IVO).

El ingreso de los productores ganaderos de vacunos (ITPV) será igual a la siguiente relación:

$$ITPV=IVV+IVCR+IVL+IVQ+IVO$$

3.1.6. Costo de producción

El costo de producción es igual a la siguiente relación:

$$CTV=CF+CV$$

Donde:

CTV: Costos total del productor ganadero vacuno.



CF: Costo fijo (costo de mano de obra).

CV: Costo variable (costos de alimentación + costos de sanidad).

3.1.7. Rentabilidad del productor ganadero vacuno

$$\text{RENT} = (\text{ITV} - \text{CTV}) / \text{ITV}$$

Donde:

RENT: Rentabilidad

ITV: Ingreso total del productor ganadero vacuno.

CTV: Costo total del productor ganadero vacuno.

3.1.8. Modelo econométrico

Para determinar las distintas variables que influyen la rentabilidad de los productores de ganado vacuno se empleara el modelo de Mínimos Cuadros Ordinarios (MCO).

Modelo Inicial

$$\text{RENT} = f(\text{CAP}, \text{NCV}, \text{UAS}, \text{PNH}, \text{INV}, \text{DAV})$$

$$\text{RENT} = \beta_0 + \beta_1 \text{CAP} + \beta_2 \text{NCV} + \beta_3 \text{UAS} + \beta_4 \text{PNH} + \beta_5 \text{INV} + \beta_6 \text{DAV} + u_i$$

Donde:

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$: Parámetros.

Rent: Rentabilidad del productor de ganado vacuno.

CAP: Capacitación.



NCV: Número de cabezas de vacuno.

UAS: Utiliza suplementos alimenticios.

PNH: Pastos naturales por ha.

INV: Inseminación a los vacunos.

DAV: Dosificación a los vacunos.



3.1.9. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Representación	Definición	Codificación
Rentabilidad del productor de ganado vacuno	RENT	Variable dependiente cuantitativa que representa la rentabilidad del productor de ganado vacuno	V. Cuantitativa
Capacitación	CAP	Variable independiente dummy que identifica al productor está capacitado o no en la producción de ganado vacuno.	1= Si. 0= No.
Número de cabezas de ganado vacuno	NCV	Variable independiente cuantitativa que representa la cantidad de cabezas de ganado vacuno tiene el productor.	V. Cuantitativa
Utiliza suplementos alimenticios	UAS	Variable independiente dummy que representa si el productor utiliza suplementos alimenticios para la producción de ganado vacuno o no.	1= Si. 0= No.
Pastos naturales por Ha.	PNH	Variable independiente categórica ordenada que representada la cantidad de Ha de pastos naturales que posee el productor.	V. Cuantitativa
Inseminación a los vacunos	INV	Variable independiente dummy que representa si el productor practica la inseminación artificial en su ganado vacuno o no	1= Si. 0= No.
Dosificación a los vacunos	DAV	Variable independiente dummy que representa si el productor emplea la dosificación a su ganado vacuno o no.	1= Si. 0= No.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD DE GANADO VACUNO DE LOS PRODUCTORES DE GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE LLALLI PROVINCIA DE MELGAR DE LA REGIÓN DE PUNO, 2021

4.1.1. Ingreso del productor de ganado vacuno

En la Tabla 2 se presenta el ingreso monetario familiar de los productores ganaderos vacunos. La mayor parte de este ingreso proviene de la producción de ganado vacuno, incluyendo leche, queso, carne y cabezas de vacuno, así como de la venta de ganado ovino. Específicamente, la actividad ganadera de vacuno representa el 99.72% del ingreso total, mientras que la actividad ovina contribuye solo con el 0.27%. Estos ingresos son fundamentales para la subsistencia de los productores ganaderos vacunos, ya que solo algunos productores de mayor escala logran generar ingresos significativos a través de la actividad vacuna.

Tabla 2

Producción ganadera 2021

Rubros	Ingreso promedio (soles)	Porcentaje
Producción de ganado vacuno	27421.96	99.72%
Producción de ganado ovino	75.33	0.27%
Total	11637.72	100%

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

4.1.2. Ingreso familiar por los productores de ganado vacuno

a) Ingreso por venta de leche

La leche de vaca desempeña un papel crucial en la generación de ingresos monetarios para las familias ganaderas, ya que la producción analizada en el estudio es anual. En promedio, cada familia posee 14.1 cabezas de ganado vacuno, de las cuales aproximadamente el 33.20% son vacas lecheras, lo que equivale a 4.682 vacas lecheras por familia al año. Cada vaca lechera produce en promedio 11.081 litros de leche por día. Según la tabla presentada, el 70% del ingreso proviene de la venta directa de leche, mientras que el 30% restante corresponde a derivados lácteos. La venta de leche se realiza diariamente a las empresas encargadas de su distribución a la planta procesadora.

Tabla 3

Producción de leche de vaca

población de cabezas de vacuno (vacuno)	Porcentaje de vacas lecheras en (%)	Población de vacas lecheras (promedio)	Producción de leche por animal en Lt.	Producción de leche en Lt.
14.1	33.20%	4.682	11.081	51.8801653

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

En la tabla 4 se observa la producción en promedio de leche diaria, al mes y al año, donde la producción de leche por cada familia productora al día es de 51.9 litros, en promedio al mes produce 1556.4 litros de leche y al año la familia productora produce en promedio 18676.9 litros de leche.

Tabla 4*Producción de leche de vaca en el 2021*

Producción de leche en Lt. Por día	Producción de leche en Lt. al mes	Producción de leche en Lt. al año
51.9	1556.4	18676.9

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

En la tabla 5 se presenta la valorización del ingreso proveniente de la producción de leche por familia ganadera. Del total de la producción de leche de vacuno, el 10% se destina para el autoconsumo familiar, mientras que el 60% se destina a la venta comercial, que implica la distribución a la planta procesadora. En promedio, cada familia ganadera percibe un ingreso diario de S/40.67 soles a través de la venta de leche de vacuno. Este ingreso puede variar dependiendo de la ubicación geográfica, los cambios climáticos y el número de cabezas de ganado vacuno que posea cada familia.

Tabla 5*Ingresos por la producción de leche de ganado vacuno por familia.*

Producción de leche en Lt.	Autoconsumo		Venta de Leche		Valor Unitario	Total de ingreso en S/.
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo		
51.88	5.19	10%	31.13	60%	1.31	40.67

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

En la tabla 6 se muestra los ingresos percibidos en promedio por cada familia productora en el 2021, donde el ingreso por la venta de leche al día en promedio es de S/ 40.67 soles, al mes percibe ingresos de S/ 1223.33 soles y al año percibe ingresos de S/ 14680.01 soles por familia.

Tabla 6*Ingreso total por la venta de leche de vaca en el 2021*

Ingreso total por día S/.	Ingreso total al mes S/.	Ingreso total al año S/.
40.67	1223.33	14680.01

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

En la tabla 7 se presenta la valorización del ingreso por la producción de queso por familia, donde el 25% se destina a la comercialización y el 5% al autoconsumo. Cada queso, equivalente a 10 litros de leche, tiene un peso de 1 kilogramo. El valor promedio de cada unidad de queso es de S/. 13.5. El ingreso promedio diario que percibe cada familia ganadera por la venta de queso es de S/. 17.51 soles, siendo este valor susceptible a variaciones según la ubicación geográfica y el número de cabezas de ganado vacuno que posean.

Tabla 7*Ingreso por la producción de queso por familia.*

Producción de leche en Lt.	Autoconsumo		Vente de derivados		Cada queso equivale a 10 Lt. De leche	Valor Unitario	Total, de ingreso en S/.
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo			
51.88	2.59	5%	12.97	25%	0.1	13.50	17.51

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

En la tabla 8 se observa los ingresos percibidos por la venta de queso por cada familia productora durante el 2021, donde cada familia en promedio percibe ingresos al día de S/. 17.51 soles, al mes percibe ingresos de S/. 525.29 soles y al año cada familia en promedio percibe ingresos de S/. 6303.44 soles.

Tabla 8

Ingresos por la venta de quesos en el 2021

Ingreso total por día S/.	Ingreso total al mes S/.	Ingreso total al año S/.
17.51	525.29	6303.44

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

b) Ingreso por venta de carne de res

En la tabla 9, se observa la producción de carne de vacuno (carne de res) en promedio en Kg. Por familia, la venta de carne de res es un factor de suma importancia para la obtención de ingresos monetarios porque la producción es anual, una familia ganadera de vacuno cuenta en promedio con 14.1 cabezas de vacunos, la matanza en promedio de los vacunos al año es de (7.09%), en promedio de cabezas es de 1.5 vacuno, y por cada animal la producción de carne en kilos es de 300 Kg la producción de carne en promedio por familia se obtiene 450 Kg.

Tabla 9

Producción de carne de vacuno

población de cabezas de vacuno (vacuno)	Porcentaje de matanza al vacuno %	Población de matanza de vacuno (promedio)	Producción por animal en kg.	Producción de carne en Kg.
14.1	10.64%	1.5	300	450

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

En la tabla 10, se presenta la valoración de ingresos por la producción de carne en kilogramos. El 25% de la producción se destina al autoconsumo, mientras que el 75% restante se comercializa. El precio promedio por kilogramo de carne

es de S/.16 soles. Esto resulta en un ingreso promedio de S/.5400 nuevos soles por familia ganadera proveniente de la producción de carne de res.

Tabla 10

Ingresos por la venta carne

Producción de carne en Kg.	Autoconsumo		Venta de carne		Valor Unitario	Total de ingreso en S/.
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo		
450	112.50	25%	337.50	75%	16	5400.00

Fuente: Elaboración propia en base a la sistematización de las entrevistas 2021.

c) Ingreso por venta de vacuno a pie

En la tabla 11 se detalla el ingreso por la venta de ganado vacuno en cabezas promedio. La venta de ganado vacuno se realiza principalmente en ferias ganaderas donde participan los productores, ofreciendo tanto machos como hembras. En promedio, se venden 2.26 cabezas de ganado vacuno por familia al año, a un precio de S/.2000 nuevos soles por cada animal. Esto resulta en un ingreso promedio de S/.4512.40 soles por familia ganadera por la venta de cabezas de vacuno.

Tabla 11

Ingresos por la venta de cabeza de vacunos

Población de cabezas de vacuno (vacuno)	Porcentaje de venta de vacunos	Promedio de vacunos para la venta	Precio de venta por cabeza	Total, de ingresos S/.
14.1	16.03%	2.26	2000	4512.40

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

d) Resumen por la valorización de ingresos generados por la crianza de ganado vacuno

En la tabla 12 se presenta un resumen de los ingresos generados por la crianza de vacunos, que incluyen ganancias por la producción de leche, queso, carne y la venta de cabezas de ganado vacuno. Además, los ganaderos obtienen otros beneficios adicionales para el sustento de sus familias. En promedio, las familias ganaderas de vacuno perciben un ingreso al año valorado en aproximadamente S/. 27,421.96 soles al año, cifra que puede variar según la evolución de la crianza de vacunos y la posible incorporación de otras especies.

Tabla 12

Resumen de ingresos de la crianza de ganado vacuno

Moneda	Leche (S/.)	Queso (S/.)	Carne (S/.)	Venta de vacuno por cabeza (S/.)	Valor Total (S/.)
Soles	11206.12	6303.44	5400	4512.40	27421.96

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

4.1.3. Valorización de gastos del pastoreo de la producción de ganado vacuno

Los diversos recursos esenciales para la crianza de ganado vacuno abarcan la alimentación de los animales, la mano de obra necesaria para su cuidado y manejo, el control de enfermedades, los gastos relacionados con la comercialización, la adquisición de herramientas y equipos, así como la reproducción y el mejoramiento genético. Valorados a precios de mercado, especialmente los costos directos, el gasto total promedio para las familias asciende a S/.16,169.61 soles, conforme se detalla en la tabla adjunta.

Tabla 13*Resumen de costos de crianza de vacuno por rubro*

Rubro	Costo promedio mensual S/.	Gasto anual
Alimentación	754	9045.07
Mano de obra	393	4718.25
Sanidad	201	2406.29
Costo total		16169.61

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

4.1.4. Análisis de relación beneficio costo

En la tabla 14 se presenta el análisis de la relación beneficio-costos de la producción de ganado vacuno por parte de las familias en promedio. Sin considerar los gastos familiares, la relación costo-beneficio es de 1.69, indicando que la actividad es rentable y significativa, ya que por cada unidad invertida se obtiene un beneficio de 0.69, equivalente a S/ 11,252.35 como beneficio neto promedio por familia ganadera en el distrito de Llallí en 2021. Incluso considerando los gastos familiares, la relación beneficio-costos sigue siendo favorable, siendo de 1.46. Esto sugiere que, por cada unidad invertida, se genera un beneficio de 0.46, equivalente a S/ 8,752.35 como beneficio promedio en las familias.

Asimismo, la rentabilidad promedio para las familias productoras del distrito de Llallí para el año 2021 sin gastos familiares la rentabilidad fue de 69%, y por otro lado con gastos familiares su rentabilidad es 46% lo cual indica sigue siendo rentable.

Tabla 14*Relación beneficio costo*

Alternativas	Ingresos de crianza de vacuno (S/.)	Costos de crianza de vacuno (S/.)	Gastos familiares	Total, de Costos (S/.)	Beneficio	Relación B/C
Sin gastos familiares	27421.96	16169.61	0	16169.61	11252.35	1.69
Con gastos familiares	27421.96	16169.61	2500	18669.61	8752.35	1.46

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia

4.1.5. Resultados de la estimación del modelo

En esta sección se identifican los factores clave que afectan la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli en 2021, utilizando el modelo de Regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), tal como describe Macedo (Macedo, 2017).

Los resultados muestran que conjuntamente y de manera individual las variables como: Capacitación, número de cabezas de ganado vacuno, utiliza suplementos alimenticios e inseminación de vacunos son significativas al 5%, el modelo muestra un buen ajuste, asimismo para términos de relación con la variable dependiente.

Tabla 15*Regresión del modelo Mínimos cuadrados Ordinarios*

Variabes	MCO	P>t
Capacitación	23.35738	0.0000
Número de cabezas de ganado	0.203570	0.0038
Suplementos alimenticios	18.61333	0.0000
Pasto natural Ha.	0.148214	0.0588
Inseminación	4.653196	0.0004
Dosificación	-2.494196	0.0653
_cons	19.87233	0.0000
Prob>F	0.0000	
R cuadrado	0.780931	
R cuadrado ajustado	0.775010	

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia EVIEWS versión 10

Con respecto a la bondad de ajuste (R-cuadrado) fue de 78%, esto significa que las variables independientes explican la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli 2021.

El modelo MCO queda de la siguiente manera:

$$RENT = 19.87233 + 23.35738 + 0.203570NCV + 18.61333UAS - 0.148214PNH + 4.653196INV - 2.494196DAV + u_i$$

El modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se fundamenta en una serie de supuestos estadísticos que son esenciales para garantizar la validez de los resultados econométricos. En este estudio, se examinaron problemas econométricos específicos utilizando pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad y normalidad.

Tabla 16*Test estadísticos*

Test	Pruebas
Test de autocorrelación	
Test breusch-godfrey Ho = Existe autocorrelación H1 = No autocorrelación	Prob. F= 0.5716
Prueba de Heteroscedasticidad	
Test breusch-pagan godfrey Ho = Existe heteroscedasticidad H1 = Existe Homocedasticidad	Prob. F = 0.6963
Prueba de normalidad	
Ho = El modelo tiene una distribución normal H1 = El modelo no se distribuye de manera normal	Jarque-Bera = 4.028 Probability= 0.1333

Fuente: Datos de las encuestas 2021 / elaboración propia EViews 10

Al analizar el test de autocorrelación (ver Anexo 6), se confirmó que el modelo econométrico no presenta problemas de autocorrelación, ya que la probabilidad obtenida fue superior al 5%, cumpliendo así con los criterios establecidos por el test. De igual manera, el modelo no mostró problemas de heterocedasticidad (ver Anexo 5), dado que la probabilidad también superó el 5%. En cuanto al test de normalidad (ver Anexo 7), se constató que los residuos del modelo econométrico siguen una distribución normal, lo que permite descartar problemas de normalidad según el test de Jarque-Bera.

Si la probabilidad asociada a la estadística de Jarque-Bera es mayor que el nivel de significancia (5%), no se rechaza la hipótesis nula, lo que indica que no hay evidencia suficiente para concluir que los residuos no son normales. Es decir, se acepta que los residuos se distribuyen normalmente.



- La variable de capacitación muestra una significancia del 5% y está positivamente relacionada con la rentabilidad, lo que significa que, si los ganaderos se capacitan, incrementa su rentabilidad en un 23.35%
- La variable de número de cabezas de ganado vacuno es significativa al 5% y tiene una relación directa con la rentabilidad. Esto implica que un aumento en el número de cabezas de ganado vacuno, incrementa la rentabilidad en un 0.20%.
- La variable de suplementos alimenticios es significativa al 5% y está positivamente asociada con la rentabilidad. Es decir, si los ganaderos utilizan suplementos alimenticios para su ganado, incrementa su rentabilidad en un 18.61%.
- La variable de inseminación artificial es significativa al 5% y está relacionada directamente con la rentabilidad. Esto indica que, si los ganaderos utilizan la inseminación artificial en su ganado, aumenta su rentabilidad en un 4.65%.

Para el primer objetivo específico:

- Con respecto a la capacitación de los productores (CAP) nos indica que, si el productor recibe capacitación, incrementará en 23.35% su rentabilidad en el distrito de Llalli, 2021.

La crianza de ganado vacuno es una actividad económica crucial, pero enfrenta desafíos debido al persistente uso de un sistema de manejo tradicional que limita la eficiencia en la producción. Este problema se agrava por la falta de acceso a tecnologías modernas y el uso inadecuado de los sistemas de manejo. Por ejemplo, los ganaderos suelen mantener todos los animales (machos, hembras y crías) juntos en un solo rebaño durante todo el año, lo que dificulta una gestión óptima de los animales.



Por lo tanto, aquellos productores que se capacitan en nuevas tecnologías y adoptan prácticas adecuadas de manejo del ganado pueden incrementar su rentabilidad en el distrito de Llalli en 2021.

Para el segundo objetivo específico:

- El factor de utilización de suplementos alimenticios (UAS), si el ganadero emplea suplementos alimenticios en sus ganados, incrementará su rentabilidad en 18.61% en el distrito de Llalli, 2021.

En la región de la zona alto andina, la alimentación del ganado vacuno se basa principalmente en el pastoreo, pero la calidad de los pastizales es baja, especialmente durante la época seca. Por esta razón, una estrategia efectiva para mejorar la alimentación del ganado en períodos críticos es el uso de suplementos que puedan compensar las deficiencias nutricionales. Estos suplementos deben estar compuestos por productos que sean fácilmente disponibles en la zona y deben ser administrados de manera adecuada para asegurar su efectividad.

Para el tercer objetivo específico:

- De acuerdo al factor de la inseminación de vacuno (INV), nos indica si el ganadero aplica inseminación a los vacunos, la rentabilidad incrementará en 4.65% en el distrito de Llalli, 2021.

La inseminación artificial ofrece múltiples beneficios. En primer lugar, facilita la selección de sementales con características genéticas deseables, lo que puede mejorar significativamente la calidad de la descendencia en términos de producción de leche, carne y otras cualidades relevantes. Además, permite la reproducción en animales que no tienen acceso a sementales adecuados o que presentan problemas de



fertilidad. Esta técnica también contribuye a reducir el riesgo de enfermedades de transmisión sexual en el ganado, al utilizar material genético limpio y libre de patógenos. Además, comparada con la monta natural, la inseminación artificial es más segura para los trabajadores y ofrece un control más preciso sobre el momento de la concepción y el parto.

4.2. DISCUSIÓN

Este estudio llevado a cabo entre los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli, provincia de Melgar durante el año 2021, ofrece un análisis detallado sobre los costos de producción, los ingresos generados y la rentabilidad obtenida mediante la actividad ganadera. Además, se exploran los factores determinantes de la rentabilidad, facilitando comparaciones con investigaciones similares y proporcionando información crucial para el sector ganadero en la región.

En el estudio realizado en el distrito de Llalli en 2021, se encontró que los factores determinantes de la rentabilidad para los productores de ganado vacuno son: la capacitación de los productores (23.35%), el número de cabezas de ganado vacuno (0.20%), el uso de suplementos alimenticios (18.61%) y la aplicación de inseminación artificial (4.65%), así mismo tubo una rentabilidad promedio sin gastos familiares de 69% y con gastos familiares su rentabilidad promedio por familia productora es 46%. Este hallazgo es respaldado por investigaciones internacionales como la de Camacho, Cervantes y Palacios (2017), que identificaron factores clave en la producción lechera en México como el nivel tecnológico (2.54), escolaridad (0.18), tamaño de hato productivo (0.17), años de inseminado (0.16), tiene asesoría técnica (1.96) y usa alimentos concentrado (2.25). Por otra parte, Fernández, Mantecón & Moral (2020), encontraron que las variables sexo de los trabajadores 0.48% y el nivel de estudios del propietario



1.44% influyen indirectamente en su rentabilidad de la empresa. En el ámbito nacional, Bravo & Flores (2019), determinaron que la tecnología, la pertenencia a asociaciones y los costos son factores significativos para la rentabilidad. A nivel local, Tapia (2018), también destacó la importancia de la capacitación del productor, la inseminación artificial, la mano de obra, los pastos naturales y la dosificación del ganado en la producción de ganado vacuno. En cambio, Tapara (2018), estima los costos y su rentabilidad económica en la producción de leche en vacas Brown Swiss en tres fundos de la zona baja del distrito de Nuñoa, 2015-2017, los fundos Lunar de oro, San Antonio y San Francisco de Asís, donde presentaron VAN de S/. 13,826.38, S/. 9,876.25 y S/. 7,738.23; asimismo los valores encontrados para el TIR de 42%, 34% y 29%; y los valores de la relación B/C encontrados son: 1.21, 1.16 y 1.14, respectivamente para cada fundo. Asimismo, los resultados de Macedo (2017), en el estudio sobre productores alpaqueros mostraron que la capacitación, el uso de suplementos alimenticios, el número de cabezas, la posesión de tierras con pastizales y la permanencia en asociaciones son determinantes para la rentabilidad. Finalmente, Cutipa (2018), determina la rentabilidad de la producción de ganado ovino por medio de la inseminación artificial en cinco distritos de Puno 2016-2017, donde la rentabilidad actual por ovino del 71%, un ROA del 55% y B/C de 2.21, a comparación de no haber un proyecto la rentabilidad por ovino del 57%, un ROA de 43% y B/C de 1.13, es decir la producción de ganado ovino por medio de la inseminación artificial por sistema de producción de pastoreo es rentable en situación con proyecto.



V. CONCLUSIONES

Una vez analizado los resultados del estudio se pasa a las conclusiones por cada objetivo planteado en el estudio.

- En la investigación se identificaron los principales factores que influyen significativamente al 5% en la rentabilidad de los productores de ganado vacuno: la capacitación (23.35%), el número de cabezas de ganado vacuno (0.20%), el uso de suplementos alimenticios (18.61%) y la inseminación artificial (4.65%). Todos estos factores mostraron tener una relación directa con la rentabilidad de los productores de ganado vacuno.
- La capacitación de los productores de ganado vacuno (CAP), tiene una relación directa, es decir, se el productor recibe capacitación, la rentabilidad de los productores de ganado vacuno incrementa en 23.35%, debido que la capacitación fortalece el nivel de producción de los creadores de los vacunos.
- El uso de suplementos alimenticios por parte de los productores de ganado vacuno (UAS) tiene un impacto directo en su rentabilidad. Si los ganaderos emplean suplementos alimenticios, la rentabilidad del ganado vacuno aumenta en un 18.61% en el distrito de Llalli.
- La aplicación de inseminación artificial en el ganado vacuno (INV) tiene un impacto directo en su rentabilidad. Si los ganaderos implementan inseminación artificial en sus animales, la rentabilidad de los productores de ganado vacuno incrementa en un 4.65%.



VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los criadores reciban capacitación de profesionales especializados en el uso adecuado de suplementos alimenticios, ya que su incorrecta aplicación puede tener un impacto negativo en la productividad de leche y carne. Para lograr una producción más eficiente y rentable, es esencial que los productores se organicen en pequeñas asociaciones locales y reciban formación para gestionar de manera óptima los recursos disponibles, reducir costos y mejorar la calidad de sus productos. Además, es fundamental que se organicen para poder comercializar sus productos a precios justos y competitivos en el mercado.
- Se recomienda a los productores de ganado mantener una capacitación continua, aplicar adecuadamente suplementos alimenticios y mejorar la raza mediante la inseminación. Estas prácticas son fundamentales para incrementar la productividad y rentabilidad de la actividad ganadera, promoviendo así el desarrollo sostenible de la economía local. Es crucial que los productores estén dispuestos a dedicar tiempo y recursos a estas áreas, colaborando estrechamente con instituciones y organizaciones pertinentes para tener una buena rentabilidad.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andres, j., Belzunegui, A., & Valls, F. (2020). *Evaluación de la eficiencia del gasto social en los países EU15*. pág. 20.
- Barraud, & Torres. (2013). *Una medición de la eficiencia del gasto público en las provincias Argentinas*. pág. 39.
- Bravo, D., & Flores, M. (2019). *Factores que influyen en el nivel de rentabilidad de la producción de fibra de alpaca en la comunidad campesina de Phinaya, 2018*.
Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco.
- Camacho, Cervantes, & Palacios. (2017). *Factores determinantes del rendimiento en unidades de producción de lechería familiar*. Universidad Autonoma de Chapingo, 7.
- CENAGRO. (2012). *IV censo nacional agropecuario*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Connell, R., & Brue, L. (1997). *Economía*. Colombia.
- Cutipa, R. (2018). *Rentabilidad de la producción de ganado ovino por medio de la inseminación artificial en cinco distritos de la provincia de Puno, 2016-2017*.
Universidad Nacional del Altiplano , 33.
- DRAP. (2011). *Dirección de información agraria*. Puno.
- FAO. (2019). *Datos sobre alimentación y agricultura*.
- FAO. (2020). *FAOSTAT. food and agriculture organization of the united nations*.
Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/es/#home>



- FAO. (2021). *Transforming the livestock sector through the sustainable development goals*. Food and Agriculture Organization of the United.
- FAOSTAT. (2021). *Cattle, total heads for 2020*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fernández, M., Mantecón, A., & Moral, A. (2020). *Factores determinantes de la rentabilidad de las granjas de vacuno de leche en Catilla y león*. Economía agraria, 15.
- Figuroa, A. (2001). *La economía capesina de la sierra del Perú*. Lima.
- Gallegos, & Castillo. (2019). *Diagnóstico social, económico y productivo para el desarrollo local en zona de influencia de provincia de Melgar, Departamento de Puno*. Arequipa .
- García. (2000). *Teoría económica de la producción Ganadera*. Córdoba.
- Gujarati, & Porter. (2009). *Econometría*. México: Interamericana.
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de investigación*.
- INEI. (2020). *Censo nacional agropecuario 2012*.
- Kafka, F. (1998). *Teoría económica* (Tercera Edición ed.). Lima: Universitarias de America Latina y el Caribe (EULAC).
- Macarro, A. (1987). *Factores productivos* .
- Macedo, J. (2017). *Factores internos que determinan la rentabilidad de los productores alpaqueros del distrito de Macusani - periodo 2015*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- MINAGRI. (2017). *Sistema de estadística e información agraria*. Lima.





- MINAGRI. (2021). *Producción de carne bovina por departamento al 2020*. Ministerio de Agricultura y Riego.
- Paredes, J. (2019). *Caracterización de los sistemas productivos de vacunos de leche y carne en el distrito de Villa Rica, Oxapampa, 2018*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion, Oxapampa.
- Parkin, M. (2014). *Economía*. Monterrey.
- RENGRATI. (2019). *Vacuno de leche*. Madrid: MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN.
- Rodríguez, Moreno, & Hernández. (2017). *El indicador CASI en la rentabilidad ovina*. Redalyc, 10.
- Tapara, L. (2018). *Costos y rentabilidad en la producción de leche en vacas Brown Swiss, en tres fundos de la zona baja del distrito de Nuñoa, periodo 2015-2017*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Tapia, O. (2018). *Factores que determinan la producción de ganado vacuno en el distrito de Ayaviri provincia de Melgar del Departamento de Puno*. Universidad Nacional del Altiplano, 44.
- Vázquez, E., Aguilar, U., & Villagómez, J. (2016). *Comparación de la eficiencia productiva y económica de grupos ganaderos organizados de doble propósito y de lechería familiar/semiespecializada*. Agronegocios Sustentables, 12.



ANEXOS



ANEXO 1. Encuesta aplicados a los ganaderos

 Universidad Nacional del Altiplano Facultad de Ingeniería Económica Escuela Profesional de Ingeniería Económica 	
“Encuesta aplicados a los productores de ganado vacuno del distrito de Llallí” INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente las preguntas antes de emitir sus respuestas. Marque con una X según corresponda. De antemano se agradece su colaboración. La información recopilada es estrictamente con fines académicos.	
N° Fecha:/...../.....	
1. ¿Usted ha recibido capacitación en cuanto al manejo y crianza de vacuno? a) Si. () b) No. ()	7. ¿Usted emplea la dosificación a su ganado vacuno? a) Si. () b) No. ()
2. ¿Utiliza usted suplementos alimenticios en la alimentación de su ganado vacuno? a) Si. () b) No. ()	8. ¿Cuántas vacas lecheras posee usted y cuántos litros de leche produce en promedio al día? a) Vacas lecheras b)Litros
3. ¿Qué cantidad de Hectáreas con pasto naturales posee usted? a) 1 a 3 Has. () b) 4 a 6 Has. () c) 7 a 8 Has. () d) Más de 8 Has. ()	9. ¿Cuántos quesos produce en promedio al mes?
4. ¿Cuál es el número de cabezas de ovino que posee usted? 	10. ¿Cuántas cabezas de ganado vacuno vende y mata al año?
5. ¿Cuál es el número de cabezas de ganado vacuno que posee usted? a) Crías..... b) Toros..... c) Vacas..... d) Total.....	11. Cuanto es el precio en promedio de: a) La vaca. S/ b) El toro. S/ c) El litro de leche. S/ d) La unidad del queso. S/ e) El kilo de carne de res. S/
6. ¿Usted practica la inseminación artificial a sus vacunos? a) Si. () b) No. ()	12. ¿Cuánto considera usted que son sus ingresos mensuales? S/.....
6. ¿Usted practica la inseminación artificial a sus vacunos? a) Si. () b) No. ()	13. Cuanto es los costos que ejerce al mes en: a) Alimentos. S/..... b) Mano de obra. S/..... c) Sanidad. S/.....



ANEXO 2. Datos para la regresión del modelo econométrico (MCO)

Nº	REN	CAP	NCV	UAS	PNH	INV	DAV
1	70.9	1	12	1	1	1	1
2	63.6	1	13	1	15	0	1
3	57.4	1	11	1	10	1	1
4	50.1	1	16	1	3.5	1	1
5	33.8	1	92	1	1	1	1
6	77.5	1	11	1	9	1	1
7	70.3	1	8	1	12	1	1
8	59.5	1	13	0	15	1	1
9	76.8	0	10	0	10	1	1
10	71.7	0	6	0	13	1	0
11	57.8	1	11	1	1	1	1
12	60.8	1	3	1	14	1	1
13	71.9	1	10	1	16	1	1
14	68.8	1	17	1	10	1	1
15	66.7	1	11	0	1	1	1
16	60.2	1	11	1	1	1	1
17	53.8	1	8	1	16	0	0
18	27.8	1	13	1	1	0	1
19	64.3	1	8	1	1	0	1
20	28.6	1	7	1	13	1	1
21	32.5	1	12	1	17	1	1
22	37.5	1	19	1	18	1	1
23	9.7	1	11	1	1	1	1
24	43.4	1	20	1	5	1	1
25	11.0	1	16	1	1	1	1
26	58.3	1	10	0	1	0	1
27	61.5	1	13	1	14	1	1
28	66.7	1	23	1	12	0	1
29	50.9	1	18	1	1	0	1
30	26.7	1	13	1	13	0	1
31	55.6	1	24	1	9	0	1
32	59.7	1	17	1	7	0	1
33	60.8	1	16	1	1	0	0
34	59.5	1	14	1	16	1	1
35	47.3	1	9	1	17	0	0
36	47.8	1	26	1	1	1	1
37	58.9	1	14	1	10	1	1



38	66.6	1	15	1	1	1	0
39	49.3	1	17	1	35	1	1
40	42.0	1	17	1	9	1	1
41	29.4	0	11	1	1	1	0
42	43.6	1	20	1	1	1	1
43	34.6	1	15	1	1	1	0
44	42.9	1	10	1	13	0	0
45	61.6	1	19	1	10	1	1
46	58.3	1	25	1	13	1	1
47	28.7	1	13	1	16	1	1
48	64.5	1	19	1	1	1	1
49	59.5	1	14	1	7	1	1
50	67.9	1	14	0	9	0	1
51	62.7	1	12	1	1	1	1
52	61.5	1	11	1	1	1	1
53	68.6	1	15	1	15	1	0
54	60.1	1	12	1	13	1	0
55	64.4	1	12	1	1	1	1
56	65.4	1	13	0	1	1	0
57	61.6	1	13	1	1	0	1
58	46.2	1	11	1	1	1	1
59	40.0	1	11	1	1	0	1
60	70.1	1	16	1	1	1	0
61	63.3	1	17	1	4	1	0
62	67.0	1	14	1	1	1	0
63	71.1	1	14	1	12	1	1
64	63.4	1	13	1	10	1	1
65	55.9	1	16	1	10	1	0
66	49.8	1	11	1	1	1	0
67	62.8	1	13	1	5	1	0
68	52.2	0	16	1	1	1	0
69	62.7	0	11	1	1	1	0
70	68.5	0	11	1	4	1	0
71	65.4	1	10	1	12	1	0
72	55.7	0	10	1	1	0	0
73	58.6	1	12	1	5	1	1
74	61.9	1	11	1	5	1	1
75	62.7	0	13	1	2	1	0
76	66.9	1	10	1	3	1	1
77	64.6	1	14	1	1	1	1



78	63.1	0	12	0	17	1	0
79	51.9	0	6	0	1	0	0
80	70.9	0	6	1	15	1	0
81	48.5	0	10	1	1	1	0
82	61.8	0	3	0	16	0	0
83	70.8	1	14	1	1	1	1
84	69.9	0	13	1	1	0	0
85	49.8	1	12	1	14	1	1
86	49.0	1	11	1	1	1	1
87	63.1	1	9	1	8	1	1
88	63.3	0	16	1	9	0	0
89	63.2	1	10	1	6	1	1
90	63.3	0	12	1	1	0	0
91	63.9	1	6	1	5	1	1
92	65.1	0	4	1	3	0	0
93	59.0	0	6	1	1	0	0
94	66.9	1	8	1	4	0	1
95	56.8	0	11	0	4	0	0
96	47.4	1	8	1	14	1	1
97	81.6	0	5	0	2	0	0
98	51.4	0	6	1	1	1	1
99	58.9	0	5	1	1	1	1
100	61.2	1	5	1	1	0	0
101	68.4	1	13	1	9	1	1
102	71.2	1	8	1	1	1	1
103	78.0	1	4	1	10	1	1
104	49.1	1	10	1	1	0	1
105	73.5	1	8	1	16	1	1
106	62.1	1	9	1	1	1	1
107	64.9	1	5	1	17	1	1
108	74.2	1	4	1	1	1	1
109	61.5	0	3	1	1	0	0
110	64.8	1	5	1	14	1	1
111	72.9	0	5	1	16	1	0
112	57.2	1	6	1	4	1	1
113	76.5	1	4	1	1	1	1
114	36.3	0	6	0	13	0	0
115	48.9	1	36	0	15	0	1
116	47.5	1	13	1	1	1	1
117	63.2	1	5	1	14	1	1



118	64.2	1	10	1	16	0	1
119	49.4	1	9	1	1	0	1
120	65.5	1	8	1	4	0	1
121	66.6	1	7	1	18	0	1
122	66.1	1	6	1	1	0	1
123	50.1	1	6	1	18	0	1
124	63.2	0	8	1	15	0	0
125	68.4	1	6	1	17	0	1
126	55.5	0	9	1	1	1	0
127	55.2	1	13	1	1	1	1
128	67.4	0	10	1	5	0	0
129	47.6	1	12	1	1	0	1
130	35.8	1	12	1	12	0	1
131	46.3	1	5	1	13	1	1
132	50.2	1	10	1	1	0	1
133	63.9	1	9	1	1	0	1
134	65.2	0	8	0	9	1	0
135	56.6	0	10	1	1	1	0
136	78.3	1	3	1	15	0	1
137	55.2	0	10	1	1	1	0
138	39.9	1	28	1	16	1	1
139	29.0	1	10	1	1	0	1
140	54.0	1	15	1	1	0	1
141	52.3	1	25	1	1	0	1
142	54.1	1	18	1	1	0	1
143	53.3	1	4	1	7	0	1
144	58.5	1	25	1	5	0	1
145	27.9	1	36	1	6	0	1
146	44.1	1	32	1	1	0	1
147	67.5	1	29	1	1	0	1
148	80.8	1	6	1	12	0	1
149	81.8	0	6	1	1	0	0
150	60.3	1	28	1	8	0	1
151	45.8	0	10	0	1	1	0
152	78.7	1	4	0	1	1	1
153	58.9	0	12	1	5	0	0
154	38.3	1	9	0	4	0	1
155	69.4	0	8	1	5	0	0
156	47.6	0	12	1	1	0	0
157	66.4	1	5	1	3	0	1



158	19.0	1	8	0	4	0	1
159	75.1	1	22	1	5	1	1
160	68.5	1	14	1	1	0	1
161	66.0	1	13	1	4	0	1
162	68.3	1	14	1	1	1	1
163	68.7	1	17	1	1	1	1
164	71.3	1	16	1	1	1	1
165	71.0	1	15	1	2	1	1
166	69.0	0	20	1	4	1	0
167	74.3	1	17	1	10	0	0
168	68.6	1	16	1	18	0	1
169	74.4	0	5	1	1	1	1
170	65.6	1	5	1	14	0	1
171	-9.0	1	16	1	24	0	1
172	71.0	1	8	1	1	0	1
173	80.7	1	2	1	2	1	1
174	67.6	1	14	1	1	1	1
175	43.4	1	9	1	11	0	1
176	37.3	1	14	1	1	1	1
177	23.7	1	14	1	1	1	1
178	74.9	1	14	1	1.5	0	1
179	69.0	1	18	1	60	1	1
180	71.8	1	19	1	4	0	1
181	75.0	1	15	1	1	0	1
182	67.7	1	21	0	50	0	1
183	65.9	1	20	1	1	0	1
184	65.7	1	21	1	10	0	1
185	62.2	1	17	1	1	1	1
186	71.1	0	18	1	1	1	1
187	62.5	1	16	1	1	0	1
188	73.7	1	17	1	9	1	1
189	68.5	1	14	1	1	0	1
190	80.5	1	19	1	8	0	1
191	75.3	1	18	1	5	1	1
192	58.0	0	19	1	5	0	0
193	45.6	1	20	1	1	1	1
194	54.5	0	19	1	13	1	0
195	12.6	1	17	1	1	1	1
196	41.9	0	11	1	14	0	0
197	61.7	1	16	1	1	0	1



198	69.7	1	10	1	15	1	1
199	70.0	1	19	1	1	1	1
200	56.3	1	18	1	3	1	1
201	67.1	1	17	1	1	1	1
202	68.6	0	21	1	15	0	0
203	31.4	1	15	1	1	1	1
204	70.4	0	13	1	1	0	0
205	69.3	0	24	1	1	0	0
206	37.1	0	23	1	5	0	0
207	63.8	0	19	1	1	0	0
208	60.9	1	18	1	17	1	1
209	60.9	1	14	1	1	1	1
210	59.4	1	14	1	1	1	1
211	61.3	1	40	1	5	1	1
212	54.7	1	19	1	5	1	1
213	60.4	0	16	1	2	0	0
214	44.3	1	27	1	3	1	1
215	62.3	0	13	1	5	0	0
216	53.9	1	20	1	7	1	1
217	41.4	1	28	1	9	1	1
218	58.1	1	13	1	10	1	1
219	64.1	1	18	1	1	1	1
220	56.8	1	27	1	4	1	1
221	47.7	1	20	1	6	1	1
222	38.5	1	21	1	4	1	1
223	70.7	0	11	1	3	0	0
224	37.7	1	27	1	2	1	1
225	44.2	1	28	1	7	1	1
226	40.9	1	30	1	7	1	1
227	43.1	1	30	1	5	1	1
228	44.1	0	20	1	5	0	0
229	60.5	1	34	1	6	1	1

ANEXO 3. Datos sistematizados del procesamiento de las entrevistas

N°	REN. (%) R=(I- C)/I	N° de cabezas de vacuno	N° de vacas lecheras	Producción de leche en L.T.	Leche	Ingreso de leche (S./.)	Leche destinada al Queso	Ingreso de Queso (S./.)	población de matanza de vacuno	Producción por animal en Kg.	Ingreso de carne (S./.)	Venta de cabeza de vacuno	Ingreso por venta de vacuno	Ing. Total de vacunos	Ing. De Ovinos	Costos de alimentos	Costo de mano de obra	Costo de sanidad	costo total
1	70.9	12	5	80	28800	39816	0	0	1	285	4560	2	3400	47776	200	7800	4080	2040	13920
2	63.6	13	5	75	27000	34632	0	0	1	280	4480	2	2400	41512	150	8400	4440	2280	15120
3	57.4	11	3	45	16200	23760	0	0	1	290	4640	2	2000	30400	0	7200	3840	1920	12960
4	50.1	16	4	60	21600	31320	0	0	2	280	4200	1	2000	37520	250	10440	5520	2760	18720
5	33.8	92	15	225	81000	77760	2880	43200	10	285	4275	20	36000	161235	0	60000	31200	15600	106800
6	77.5	11	6	96	34560	51300	0	0	1	280	4480	1	1800	57580	80	7200	3840	1920	12960
7	70.3	8	4	56	20160	27720	0	0	1	280	4200	2	4000	35920	100	5280	3960	1440	10680
8	59.5	13	5	60	21600	31320	0	0	1	280	4480	1	1500	37300	0	8400	4440	2280	15120
9	76.8	10	6	78	28080	44064	0	0	1	285	4275	1	1800	50139	200	6480	3480	1680	11640
10	71.7	6	3	45	16200	20358	0	0	1	284	4260	0	0	24618	0	3960	2040	960	6960
11	57.8	11	3	48	17280	25380	0	0	1	282	4512	1	1400	31292	150	7200	3840	2160	13200
12	60.8	3	1	14	5040	4680	0	0	0	300	4800	0	0	9480	0	2040	1080	600	3720
13	71.9	10	4	68	24480	35640	0	0	1	290	4350	1	1850	41840	0	6480	3600	1680	11760
14	68.8	17	7	105	37800	55620	0	0	2	280	4200	2	4000	63820	150	11040	5880	3000	19920
15	66.7	11	4	60	21600	31860	0	0	1	285	4275	1	1700	37835	90	7200	3600	1800	12600
16	60.2	11	3	45	16200	23760	0	0	1	285	4275	2	3600	31635	50	7200	3360	2040	12600
17	53.8	8	2	32	11520	14508	0	0	1	290	4350	1	1400	20258	150	5160	2760	1440	9360
18	27.8	13	2	30	10800	14112	0	0	1	290	4060	2	2600	20772	80	8400	4440	2160	15000
19	64.3	8	3	45	16200	19008	0	0	1	290	4060	2	2800	25868	0	5160	2400	1680	9240
20	28.6	7	1	15	5400	6048	0	0	1	284	3976	1	1400	11424	0	4560	2400	1200	8160
21	32.5	12	2	30	10800	14112	0	0	1	280	3920	2	2600	20632	0	7800	4200	1920	13920
22	37.5	19	4	56	20160	27216	0	0	2	280	3920	3	4200	35336	100	12360	6480	3240	22080
23	9.7	11	1	16	5760	7560	0	0	1	280	3920	2	2600	14080	0	7200	3600	1920	12720



24	43.4	20	4	64	23040	31752	0	0	2	285	3990	4	5200	40942	0	12960	6840	3360	23160
25	11.0	16	2	30	10800	14112	0	0	2	285	3990	2	2800	20902	0	10440	5400	2760	18600
26	58.3	10	3	45	16200	20592	0	0	1	285	3990	3	3300	27882	100	6600	3360	1680	11640
27	61.5	13	4	60	21600	31860	0	0	1	285	4275	2	2800	38935	110	8400	4440	2160	15000
28	66.7	23	10	150	54000	69732	0	0	2	280	4200	5	6500	80432	80	15000	7800	3960	26760
29	50.9	18	5	75	27000	34164	0	0	2	280	4480	3	3900	42544	90	11760	6000	3120	20880
30	26.7	13	2	30	10800	13572	0	0	1	280	4480	2	2400	20452	30	8400	4440	2160	15000
31	55.6	24	6	84	30240	53784	0	0	3	280	4480	3	4500	62764	40	15600	8160	4080	27840
32	59.7	17	4	64	23040	40176	0	0	2	280	4200	3	4500	48876	50	11040	5760	2880	19680
33	60.8	16	5	65	23400	36288	0	0	2	280	4200	4	6400	46888	0	10320	5400	2640	18360
34	59.5	14	4	52	18720	33048	0	0	1	280	4200	2	3000	40248	0	9120	4800	2400	16320
35	47.3	9	2	24	8640	12150	0	0	1	290	4640	2	2800	19590	100	5880	3000	1440	10320
36	47.8	26	6	90	32400	47790	0	0	3	285	4275	4	5600	57665	150	16800	8880	4440	30120
37	58.9	14	4	60	21600	31590	0	0	1	285	4560	3	3600	39750	100	9120	4800	2400	16320
38	66.6	15	5	80	28800	44928	0	0	2	285	4275	2	2600	51803	200	9720	5040	2520	17280
39	49.3	17	4	60	21600	31860	0	0	2	285	3990	2	3000	38850	0	11040	5760	2880	19680
40	42.0	17	4	56	20160	25272	0	0	2	285	4275	3	4200	33747	0	11160	5400	3000	19560
41	29.4	11	2	24	8640	11088	0	0	1	280	4480	2	2800	18368	100	7200	3600	2160	12960
42	43.6	20	5	70	25200	34776	0	0	2	285	4560	2	2800	42136	80	12960	7200	3600	23760
43	34.6	15	3	36	12960	18360	0	0	2	280	4480	3	3600	26440	100	9720	5160	2400	17280
44	42.9	10	2	26	9360	12600	0	0	1	280	4200	3	3600	20400	90	6600	3360	1680	11640
45	61.6	19	6	90	32400	48060	0	0	2	280	4480	4	5200	57740	0	12360	6480	3360	22200
46	58.3	25	8	120	43200	59472	0	0	3	285	4275	5	6500	70247	0	16320	8880	4080	29280
47	28.7	13	2	28	10080	13608	0	0	1	284	4260	2	3000	20868	50	8400	4440	2040	14880
48	64.5	19	7	105	37800	50382	12	168	2	282	4512	4	7200	62262	100	12480	6480	3120	22080
49	59.5	14	5	70	25200	31824	0	0	1	300	4800	2	3400	40024	80	9000	4800	2400	16200
50	67.9	14	6	90	32400	41652	0	0	1	290	4350	3	4800	50802	100	9120	4800	2400	16320
51	62.7	12	4	60	21600	27300	24	360	1	280	4200	3	5100	36960	90	7800	4080	1920	13800



52	61.5	11	4	60	21600	27612	0	0	1	285	4275	1	1450	33337	200	7200	3600	2040	12840
53	68.6	15	7	105	37800	48048	12	168	2	285	4275	2	2600	55091	170	9720	5160	2400	17280
54	60.1	12	4	60	21600	27144	0	0	1	290	4350	2	3400	34894	90	7800	4080	2040	13920
55	64.4	12	5	70	25200	32058	0	0	1	290	4060	2	3000	39118	0	7800	4200	1920	13920
56	65.4	13	5	80	28800	36738	0	0	1	290	4060	2	2600	43398	0	8400	4440	2160	15000
57	61.6	13	5	65	23400	29718	0	0	1	284	3976	3	5400	39094	0	8400	4200	2400	15000
58	46.2	11	3	39	14040	17784	0	0	1	280	3920	1	1700	23404	50	7200	3600	1800	12600
59	40.0	11	3	36	12960	16380	0	0	1	280	3920	1	1300	21600	100	7200	3360	2400	12960
60	70.1	16	8	120	43200	55692	0	0	2	280	3920	2	2600	62212	80	10440	5400	2760	18600
61	63.3	17	6	90	32400	42768	0	0	2	285	3990	4	7200	53958	0	11160	5760	2880	19800
62	67.0	14	6	96	34560	42750	0	0	1	285	3990	2	2400	49140	0	9000	4800	2400	16200
63	71.1	14	7	105	37800	48672	0	0	1	285	3990	2	3800	56462	50	9240	5040	2040	16320
64	63.4	13	5	70	25200	33291	0	0	1	285	4275	2	3400	40966	10	8400	4560	2040	15000
65	55.9	16	6	72	25920	32760	0	0	2	280	4200	3	3900	40860	160	10200	5400	2400	18000
66	49.8	11	3	42	15120	18252	0	0	1	280	4480	2	2600	25332	50	7200	3840	1680	12720
67	62.8	13	6	72	25920	32994	0	0	1	280	4480	2	2900	40374	0	8400	4440	2160	15000
68	52.2	16	5	65	23400	29718	0	0	2	280	4480	3	4200	38398	100	10320	5400	2640	18360
69	62.7	11	4	60	21600	27612	0	0	1	280	4200	2	2600	34412	80	7080	3840	1920	12840
70	68.5	11	5	75	27000	34632	0	0	1	280	4200	1	1500	40332	0	7200	3720	1800	12720
71	65.4	10	4	56	20160	25740	0	0	1	280	4200	2	3400	33340	0	6480	3360	1680	11520
72	55.7	10	3	45	16200	20124	0	0	1	290	4640	2	3400	28164	0	7200	3480	1800	12480
73	58.6	12	4	56	20160	25740	0	0	1	285	4275	2	3600	33615	50	7800	3960	2160	13920
74	61.9	11	4	60	21600	27144	0	0	1	285	4560	1	1700	33404	100	7200	3600	1920	12720
75	62.7	13	5	75	27000	34164	0	0	1	285	4275	1	1800	40239	80	8400	4440	2160	15000
76	66.9	10	4	60	21600	27612	0	0	1	285	3990	2	3600	35202	0	6600	3360	1680	11640
77	64.6	14	6	90	32400	39825	0	0	1	285	4275	2	3400	47500	100	9600	4800	2400	16800
78	63.1	12	6	90	32400	31860	0	0	1	280	4480	1	1400	37740	200	7800	4080	2040	13920
79	51.9	6	2	28	10080	9540	0	0	1	280	3920	1	1500	14960	50	4200	2040	960	7200



80	70.9	6	3	48	17280	16560	0	0	1	280	3920	1	1400	21880	80	3600	1920	840	6360
81	48.5	10	3	39	14040	13680	0	0	1	280	3920	2	5000	22600	90	6600	3360	1680	11640
82	61.8	3	1	15	5400	4680	0	0	0	300	4200	1	1500	10380	0	2400	960	600	3960
83	70.8	14	7	105	37800	48204	0	0	1	280	3920	3	5400	57524	100	9600	4800	2400	16800
84	69.9	13	5	80	28800	38394	0	0	1	280	3920	2	3600	45914	0	8400	3600	1800	13800
85	49.8	12	3	45	16200	20898	0	0	1	290	4060	2	3000	27958	0	7800	4080	2160	14040
86	49.0	11	3	42	15120	19188	0	0	1	285	4275	1	1700	25163	0	7200	3600	2040	12840
87	63.1	9	4	48	17280	21996	0	0	1	285	4275	1	1700	27971	80	5760	3000	1560	10320
88	63.3	16	6	84	30240	41328	0	0	2	285	4560	3	5100	50988	100	10440	5520	2760	18720
89	63.2	10	4	48	17280	21996	0	0	1	285	4560	3	5400	31956	50	6480	3480	1800	11760
90	63.3	12	5	65	23400	29952	0	0	1	285	4560	2	3400	37912	60	7800	4080	2040	13920
91	63.9	6	2	30	10800	12600	0	0	1	280	4200	1	1800	18600	90	3840	1920	960	6720
92	65.1	4	1	15	5400	6552	0	0	0	300	4500	1	2000	13052	0	2400	1440	720	4560
93	59.0	6	2	28	10080	10692	0	0	1	280	4200	1	1800	16692	0	3840	2040	960	6840
94	66.9	8	4	60	21600	23364	0	0	1	280	4480	1	1500	29344	0	5160	2760	1800	9720
95	56.8	11	4	56	20160	21384	0	0	1	280	4200	2	3600	29184	0	7200	3600	1800	12600
96	47.4	8	2	30	10800	10692	36	360	1	285	4560	1	1500	17112	0	5160	2640	1200	9000
97	81.6	5	3	48	17280	18414	0	0	1	284	4260	1	1500	24174	200	1800	1800	840	4440
98	51.4	6	2	28	10080	11448	0	0	1	282	3948	1	1400	16796	0	4560	2400	1200	8160
99	58.9	5	2	24	8640	8100	0	0	1	300	4500	1	1400	14000	100	3240	1680	840	5760
100	61.2	5	2	26	9360	9000	0	0	1	290	4640	1	1500	15140	150	3120	1800	960	5880
101	68.4	13	7	105	37800	39336	168	1848	1	280	4480	1	1800	47464	100	8400	4440	2160	15000
102	71.2	8	4	64	23040	24948	0	0	1	285	4560	2	3000	32508	90	5160	2760	1440	9360
103	78.0	4	3	42	15120	14400	0	0	0	300	4500	1	1800	20700	0	2520	1320	720	4560
104	49.1	10	3	51	18360	18000	0	0	1	290	4640	0	0	22640	100	6480	3360	1680	11520
105	73.5	8	5	75	27000	26640	0	0	1	290	4350	2	3400	34390	50	5160	2760	1200	9120
106	62.1	9	4	60	21600	21060	0	0	1	290	4350	1	1800	27210	50	5760	3000	1560	10320
107	64.9	5	2	30	10800	10080	0	0	1	284	4544	1	1800	16424	80	3240	1680	840	5760



108	74.2	4	2	32	11520	10440	0	0	0	0	300	4800	1	1500	16740	100	2520	1200	600	4320
109	61.5	3	1	15	5400	4860	0	0	0	0	300	4500	0	0	9360	0	2040	960	600	3600
110	64.8	5	2	30	10800	10260	0	0	1	285	4275	4275	1	1500	16035	0	3360	1560	720	5640
111	72.9	5	3	45	16200	15480	0	0	1	280	4200	4200	1	1600	21280	0	3240	1680	840	5760
112	57.2	6	2	30	10800	10080	0	0	1	280	4200	4200	1	1700	15980	50	3840	2040	960	6840
113	76.5	4	2	28	10080	12402	0	0	0	300	4500	4500	1	2500	19402	80	2400	1440	720	4560
114	36.3	6	1	16	5760	5220	0	0	1	280	3920	3920	1	1600	10740	70	3840	2040	960	6840
115	48.9	36	10	150	54000	3366	5040	60480	4	280	3920	3920	8	14400	82166	200	24000	12000	6000	42000
116	47.5	13	4	60	21600	21240	0	0	1	280	3920	3920	2	3400	28560	0	8400	4440	2160	15000
117	63.2	5	2	28	10080	9720	0	0	1	280	3920	3920	1	2000	15640	50	3240	1680	840	5760
118	64.2	10	5	75	27000	26640	0	0	1	290	4060	4060	1	1500	32200	100	6480	3360	1680	11520
119	49.4	9	3	42	15120	14400	0	0	1	285	3990	3990	1	2000	20390	150	5760	3000	1560	10320
120	65.5	8	3	45	16200	17424	0	0	1	285	3990	3990	2	4000	25414	100	5160	2400	1200	8760
121	66.6	7	3	48	17280	18612	0	0	1	285	3990	3990	1	1800	24402	250	4560	2400	1200	8160
122	66.1	6	3	42	15120	14580	0	0	1	285	3990	3990	1	1600	20170	100	3840	2040	960	6840
123	50.1	6	2	24	8640	7920	0	0	1	285	4275	4275	1	1500	13695	80	3600	2160	1080	6840
124	63.2	8	4	52	18720	17640	0	0	1	280	4200	4200	2	3600	25440	100	5160	2760	1440	9360
125	68.4	6	3	45	16200	15660	0	0	1	280	4200	4200	1	1800	21660	100	3840	2040	960	6840
126	55.5	9	3	48	17280	16740	0	0	1	280	4480	4480	1	2500	23720	0	6000	3000	1560	10560
127	55.2	13	5	70	25200	24840	0	0	1	280	4200	4200	2	5000	34040	150	8400	4440	2400	15240
128	67.4	10	5	85	30600	30240	0	0	1	280	4480	4480	1	1700	36420	50	6600	3480	1800	11880
129	47.6	12	4	60	21600	21240	0	0	1	280	4200	4200	1	1600	27040	100	7800	4200	2160	14160
130	35.8	12	3	45	16200	15480	0	0	1	280	3920	3920	2	3600	23000	150	8400	4200	2160	14760
131	46.3	5	1	15	5400	5040	0	0	1	290	4350	4350	1	2000	11390	50	3360	1800	960	6120
132	50.2	10	3	48	17280	16560	0	0	1	285	4560	4560	2	3000	24120	100	6600	3600	1800	12000
133	63.9	9	4	60	21600	20880	0	0	1	285	3990	3990	2	3400	28270	80	6000	3000	1200	10200
134	65.2	8	2	30	10800	10440	0	0	1	285	3990	3990	6	11400	25830	0	4800	3000	1200	9000
135	56.6	10	4	60	21600	21060	0	0	1	285	3990	3990	1	1500	26550	0	6600	3360	1560	11520



136	78.3	3	2	30	10800	10260	0	0	0	0	300	4200	1	1600	16060	100	1920	960	600	3480
137	55.2	10	4	56	20160	18660	96	1344	1	280	3920	3920	1	1800	25724	50	6480	3360	1680	11520
138	39.9	28	8	128	46080	45360	0	0	3	284	3976	3976	2	5000	54336	100	18240	9600	4800	32640
139	29.0	10	2	30	10800	10440	0	0	1	282	3948	3948	1	1500	15888	100	6000	3600	1680	11280
140	54.0	15	5	75	27000	31536	0	0	2	285	3990	3990	1	2000	37526	150	9720	5160	2400	17280
141	52.3	25	8	112	40320	47520	0	0	3	290	4060	4060	3	7500	59080	200	15600	8400	4200	28200
142	54.1	18	7	105	37800	41184	0	0	2	280	3920	3920	1	2000	47104	120	12000	6000	3600	21600
143	53.3	4	1	14	5040	4752	0	0	0	300	4500	4500	0	0	9252	100	2400	1200	720	4320
144	58.5	25	10	150	54000	59004	0	0	3	285	4275	4275	2	5000	68279	80	15600	8400	4320	28320
145	27.9	36	8	128	46080	50292	0	0	4	290	4350	4350	2	3600	58242	90	24000	12000	6000	42000
146	44.1	32	10	150	54000	59004	0	0	3	290	4640	4640	1	1800	65444	100	20400	10800	5400	36600
147	67.5	29	15	225	81000	88308	36	360	3	290	4350	4350	3	6600	99618	100	18000	9600	4800	32400
148	80.8	6	5	75	27000	28908	0	0	1	284	4544	4544	1	1500	34952	0	3600	2040	1080	6720
149	81.8	6	5	75	27000	29304	0	0	1	290	4350	4350	1	2000	35654	100	3840	1800	840	6480
150	60.3	28	9	126	45360	10800	3600	50400	3	290	4350	4350	8	16000	81550	200	18000	9600	4800	32400
151	45.8	10	3	48	17280	16920	0	0	1	285	4560	4560	0	0	21480	0	6480	3360	1800	11640
152	78.7	4	3	45	16200	15480	0	0	0	300	4800	4800	0	0	20280	0	2400	1200	720	4320
153	58.9	12	5	75	27000	26460	0	0	1	280	4200	4200	2	3800	34460	100	7800	4200	2160	14160
154	38.3	9	2	28	10080	11448	0	0	1	290	4350	4350	1	1500	17298	100	6000	3000	1680	10680
155	69.4	8	4	60	21600	21240	0	0	1	280	4200	4200	2	4000	29440	80	5400	2400	1200	9000
156	47.6	12	4	56	20160	19800	0	0	1	280	4200	4200	2	3000	27000	80	7800	4200	2160	14160
157	66.4	5	2	30	10800	11088	0	0	1	280	4200	4200	1	1500	16788	50	3240	1680	720	5640
158	19.0	8	1	16	5760	5544	0	0	1	280	3920	3920	1	1800	11264	50	5160	2760	1200	9120
159	75.1	22	10	150	54000	85824	0	0	2	290	4060	4060	2	4000	93884	150	12000	7800	3600	23400
160	68.5	14	6	90	32400	44856	0	0	1	285	3990	3990	2	3000	51846	100	9120	4800	2400	16320
161	66.0	13	5	70	25200	34776	0	0	1	285	3990	3990	3	5400	44166	90	8400	4200	2400	15000
162	68.3	14	5	75	27000	39420	0	0	1	285	3990	3990	4	8000	51410	150	9120	4800	2400	16320
163	68.7	17	7	98	35280	52380	0	0	2	285	3990	3990	3	5700	62070	100	11040	6000	2400	19440



164	71.3	16	7	105	37800	55080	0	0	0	2	285	3990	3	5400	64470	100	10320	5400	2760	18480
165	71.0	15	6	96	34560	54144	0	0	0	2	280	3920	2	4000	62064	150	9600	4800	3600	18000
166	69.0	20	7	105	37800	59328	0	0	0	2	280	4200	4	10000	73528	100	12000	7200	3600	22800
167	74.3	17	8	120	43200	64260	0	0	0	2	280	4200	2	4000	72460	0	10800	5400	2400	18600
168	68.6	16	6	90	32400	48060	0	0	0	2	280	4480	2	4000	56540	0	9600	5400	2760	17760
169	74.4	5	3	45	16200	17028	0	0	0	1	285	4275	1	1700	23003	0	3120	1800	960	5880
170	65.6	5	2	28	10080	10692	0	0	0	1	285	4560	1	1500	16752	0	3240	1680	840	5760
171	-9.0	16	2	30	10800	11484	0	0	0	2	285	4275	1	1300	17059	0	10440	5400	2760	18600
172	71.0	8	3	45	16200	23760	0	0	0	1	285	4275	2	3000	31035	0	5160	2400	1440	9000
173	80.7	2	1	15	5400	7020	0	0	0	0	300	4800	0	0	11820	0	1200	720	360	2280
174	67.6	14	6	96	34560	41040	0	0	0	1	280	4480	3	4800	50320	100	9120	4800	2400	16320
175	43.4	9	2	28	10080	12636	0	0	0	1	280	4200	1	1400	18236	50	5760	3000	1560	10320
176	37.3	14	3	45	16200	20124	0	0	0	1	280	4200	1	1700	26024	0	9120	4800	2400	16320
177	23.7	14	2	28	10080	12168	0	0	0	1	284	4260	3	4500	20928	100	9600	4200	2160	15960
178	74.9	14	6	96	34560	47880	0	0	0	1	287	4018	3	5400	57298	90	8400	4200	1800	14400
179	69.0	18	7	98	35280	55584	0	0	0	2	288	4320	3	6000	65904	80	10800	6000	3600	20400
180	71.8	19	8	120	43200	68256	0	0	0	2	285	4560	3	6000	78816	100	12000	6600	3600	22200
181	75.0	15	7	98	35280	55584	0	0	0	2	285	3990	4	10000	69574	200	9600	5400	2400	17400
182	67.7	21	8	120	43200	67968	0	0	0	2	285	3990	2	3800	75758	150	13680	7200	3600	24480
183	65.9	20	7	98	35280	55872	0	0	0	2	285	3990	4	8000	67862	100	12960	6840	3360	23160
184	65.7	21	8	120	43200	63720	0	0	0	2	285	3990	2	3600	71310	90	13680	7200	3600	24480
185	62.2	17	5	80	28800	42120	0	0	0	2	280	3920	3	6000	52040	80	11040	5760	2880	19680
186	71.1	18	7	105	37800	59904	0	0	0	2	280	3920	4	7600	71424	100	11640	6000	3000	20640
187	62.5	16	5	75	27000	39420	0	0	0	2	280	3920	3	6000	49340	100	10320	5400	2760	18480
188	73.7	17	8	120	43200	68544	0	0	0	2	280	3920	1	2300	74764	100	11040	5760	2880	19680
189	68.5	14	5	75	27000	42624	0	0	0	1	285	3990	2	5200	51814	100	9120	4800	2400	16320
190	80.5	19	6	84	30240	47232	0	0	0	2	285	3990	3	6000	57222	150	1200	6600	3360	11160
191	75.3	18	9	135	48600	77184	0	0	0	2	285	4275	1	2100	83559	150	11640	6000	3000	20640



192	58.0	19	5	75	27000	39960	0	0	0	2	285	4275	4	7200	51435	200	12600	6000	3000	21600
193	45.6	20	4	60	21600	31320	0	0	0	2	290	4350	4	6000	41670	100	12960	6720	3000	22680
194	54.5	19	5	80	28800	39816	0	0	0	2	280	4480	2	3200	47496	100	12000	6000	3600	21600
195	12.6	17	2	28	10080	15552	0	0	0	2	280	4200	2	3600	23352	90	11400	6000	3000	20400
196	41.9	11	2	30	10800	14616	0	0	0	1	280	4480	2	3200	22296	100	7200	3600	2160	12960
197	61.7	16	6	84	30240	41328	0	0	0	2	284	4260	2	3000	48588	50	10200	5400	3000	18600
198	69.7	10	4	64	23040	31248	0	0	0	1	287	4305	2	3600	39153	90	6600	3600	1680	11880
199	70.0	19	8	112	40320	63648	0	0	0	2	288	4608	1	1800	70056	100	12000	6000	3000	21000
200	56.3	18	5	75	27000	37044	0	0	0	2	290	4640	4	6400	48084	90	11400	6000	3600	21000
201	67.1	17	6	90	32400	50976	0	0	0	2	290	4350	2	3800	59126	80	11040	5400	3000	19440
202	68.6	21	8	128	46080	68580	0	0	0	2	285	4275	3	5100	77955	100	13680	7200	3600	24480
203	31.4	15	2	28	10080	14580	0	0	0	2	280	4200	3	5700	24480	100	9600	4800	2400	16800
204	70.4	13	5	75	27000	42624	0	0	0	1	280	4200	1	1900	48724	100	8400	4200	1800	14400
205	69.3	24	10	140	50400	79488	0	0	0	3	285	4275	3	5700	89463	80	15600	7800	4080	27480
206	37.1	23	4	64	23040	31752	0	0	0	2	288	4032	3	5400	41184	50	14880	7200	3840	25920
207	63.8	19	7	98	35280	52380	0	0	0	2	288	4032	3	4500	60912	80	12360	6480	3240	22080
208	60.9	18	6	90	32400	44604	0	0	0	2	287	4018	3	4200	52822	0	11640	6000	3000	20640
209	60.9	14	5	70	25200	34272	0	0	0	1	280	3920	2	3600	41792	90	9120	4800	2400	16320
210	59.4	14	4	60	21600	32832	0	0	0	1	280	3920	2	3400	40152	100	9120	4800	2400	16320
211	61.3	40	10	140	50400	74790	0	0	0	4	280	3920	5	8000	86710	100	25200	1200	7200	33600
212	54.7	19	5	75	27000	37044	0	0	0	2	285	4560	3	4800	46404	90	10800	6600	3600	21000
213	60.4	16	5	80	28800	42660	0	0	0	2	285	4275	1	1600	48535	90	10200	6000	3000	19200
214	44.3	27	6	90	32400	44856	0	0	0	3	285	4560	4	7200	56616	100	18000	9000	4560	31560
215	62.3	13	4	60	21600	31860	0	0	0	1	288	4320	2	3000	39180	100	8400	4560	1800	14760
216	53.9	20	5	75	27000	39420	0	0	0	2	287	4305	3	5700	49425	90	12000	7200	3600	22800
217	41.4	28	6	90	32400	44856	0	0	0	3	280	4480	4	6400	55736	80	18240	9600	4800	32640
218	58.1	13	4	56	20160	27216	0	0	0	1	287	4592	2	4000	35808	80	8400	4440	2160	15000
219	64.1	18	6	96	34560	47376	0	0	0	2	286	4290	4	6800	58466	100	10800	7200	3000	21000



220	56.8	27	8	120	43200	59976	0	0	3	287	4305	5	8000	72281	50	18000	8400	4800	31200
221	47.7	20	4	60	21600	29484	0	0	2	280	4200	5	9000	42684	100	12000	6720	3600	22320
222	38.5	21	4	60	21600	29484	0	0	2	280	3920	4	6400	39804	90	13680	7200	3600	24480
223	70.7	11	5	75	27000	37044	0	0	1	280	4200	2	3000	44244	0	7200	3840	1920	12960
224	37.7	27	5	70	25200	36720	0	0	3	285	4560	5	8000	49280	80	16800	9360	4560	30720
225	44.2	28	6	90	32400	48060	0	0	3	285	3990	4	6000	58050	80	18000	9600	4800	32400
226	40.9	30	6	90	32400	47520	0	0	3	285	3990	4	6000	57510	100	19200	10200	4560	33960
227	43.1	30	6	90	32400	47520	0	0	3	288	4032	5	7500	59052	100	18000	9600	6000	33600
228	44.1	20	4	56	20160	29700	0	0	2	287	4018	5	7750	41468	100	12960	7200	3000	23160
229	60.5	34	10	160	57600	85320	0	0	4	280	3920	6	9600	98840	100	22800	10800	5400	39000

ANEXO 4. Regresión del modelo MCO

Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

El modelo de mínimos cuadrados ordinarios nos permite calcular la regresión lineal múltiple lo más cercano posible de los datos muestrales (Gujarati & Porter, 2009).

La ecuación FRP de dos variables se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y = X\beta + \epsilon \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

Y: es un vector nx1 de observaciones de Y.

X: es una matriz de nxk de observaciones de las variables explicativas.

ϵ : es un vector de nx1 de perturbaciones no observables.

El modelo de la regresión ajustado sería el siguiente:

$$Y = X\hat{\beta} + \hat{\epsilon} \dots\dots (2)$$

Por tanto, los residuos al cuadrado se representan con la siguiente ecuación:

$$\hat{\epsilon} = Y - X\hat{\beta}$$

$$\hat{\epsilon}'\hat{\epsilon} = (Y - X\hat{\beta})'(Y - X\hat{\beta})$$

$$\hat{\epsilon}'\hat{\epsilon} = (Y' - \hat{\beta}'X')(Y - X\hat{\beta})$$

$$\hat{\epsilon}'\hat{\epsilon} = Y'Y - YX\hat{\beta} - \hat{\beta}'X'Y + \hat{\beta}'X'X\hat{\beta}$$

$$\hat{\epsilon}'\hat{\epsilon} = Y'Y - 2\hat{\beta}'X'Y + \hat{\beta}'X'X\hat{\beta}$$

Minimizando los errores, tenemos la condición de primer orden siguiente:



$$\frac{\partial \hat{\epsilon}'\hat{\epsilon}}{\partial \hat{\beta}} = -2X'Y - 2X'X\hat{\beta} = 0$$

Reordenando

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y$$

Propiedades de MCO

Sabiendo que los valores ajustados son:

$$\hat{Y} = X\hat{\beta}$$

Los residuos se definen como:

$$\hat{\epsilon} = Y - \hat{Y}$$

Se comprueba que $\hat{\epsilon} = Y - X\hat{\beta}$

Las propiedades de mínimos cuadrados ordinarios son:

- La suma de los residuos MCO es cero: $\sum_{i=1}^n \hat{\epsilon}_i = 0$.
- La media muestral de los residuos es cero ($\overline{\hat{\epsilon}} = 0$), entonces,
 $\bar{Y} = \overline{\hat{Y}}$.
- La covarianza muestral entre cada una de las variables independientes y los residuos MCO es cero.
- La línea de regresión MCO siempre va a través de la media de la muestra ($\bar{Y} = X\widehat{\beta}$), entonces:

$$X'(Y - \widehat{Y}) = X'\hat{\epsilon} = \mathbf{0}$$



Estimación del modelo mínimos cuadrados ordinarios (MCO)

Dependent Variable: REN
Method: Least Squares
Date: 06/14/24 Time: 10:50
Sample: 1 229
Included observations: 229

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAP	23.35738	1.371783	17.02702	0.0000
NCV	0.203570	0.069565	2.926326	0.0038
UAS	18.61333	1.675758	11.10741	0.0000
PNH	0.148214	0.078015	1.899809	0.0588
INV	4.653196	1.284885	3.621487	0.0004
DAV	-2.494196	1.346268	-1.852675	0.0653
C	19.87233	1.860789	10.67952	0.0000
R-squared	0.780931	Mean dependent var	54.04803	
Adjusted R-squared	0.775010	S.D. dependent var	18.81873	
S.E. of regression	8.926301	Akaike info criterion	7.245972	
Sum squared resid	17688.71	Schwarz criterion	7.350933	
Log likelihood	-822.6638	Hannan-Quinn criter.	7.288316	
F-statistic	131.8967	Durbin-Watson stat	1.985587	
Prob(F-statistic)	0.000000			

ANEXO 5. Test de heterocedasticidad del modelo MCO

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.642339	Prob. F(6,222)	0.6963
Obs*R-squared	3.907719	Prob. Chi-Square(6)	0.6892
Scaled explained SS	4.786045	Prob. Chi-Square(6)	0.5715

ANEXO 6. Test de autocorrelación del modelo MCO

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.560674	Prob. F(2,220)	0.5716
Obs*R-squared	1.161302	Prob. Chi-Square(2)	0.5595



Correlogram of Residuals Squared

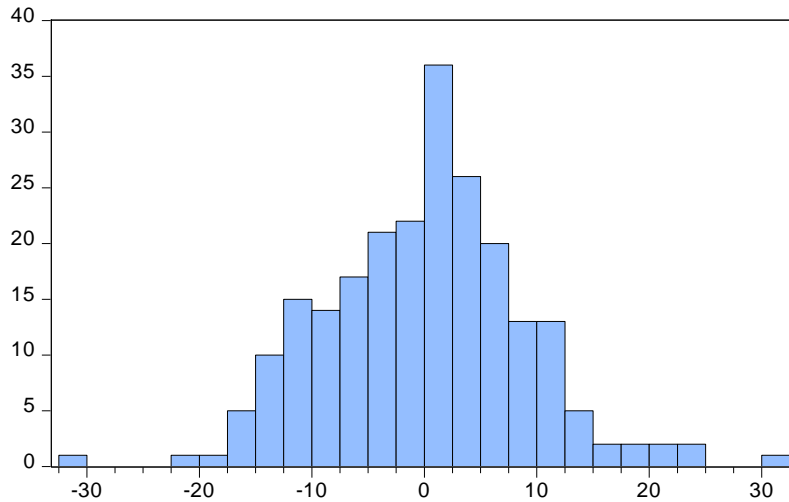
Date: 06/14/24 Time: 10:49

Sample: 1 229

Included observations: 229

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.091	0.091	1.9344	0.164
		2	0.133	0.126	6.0448	0.049
		3	-0.028	-0.051	6.2252	0.101
		4	-0.041	-0.053	6.6227	0.157
		5	-0.058	-0.041	7.4287	0.191
		6	0.012	0.032	7.4603	0.280
		7	0.048	0.056	8.0016	0.332
		8	0.031	0.011	8.2293	0.411
		9	0.004	-0.018	8.2342	0.511
		10	0.005	0.002	8.2406	0.605
		11	0.120	0.135	11.761	0.382
		12	-0.049	-0.066	12.337	0.419
		13	0.091	0.069	14.365	0.349
		14	-0.035	-0.032	14.661	0.402
		15	-0.005	-0.015	14.667	0.476
		16	-0.029	-0.004	14.870	0.534
		17	-0.073	-0.077	16.194	0.510
		18	0.015	0.029	16.249	0.575
		19	0.093	0.106	18.406	0.495
		20	0.022	-0.010	18.532	0.552
		21	0.093	0.060	20.717	0.476
		22	0.037	0.011	21.074	0.516
		23	-0.032	-0.030	21.342	0.560
		24	-0.003	-0.002	21.344	0.618
		25	-0.021	0.010	21.459	0.667
		26	0.023	0.012	21.600	0.710
		27	-0.064	-0.071	22.683	0.702
		28	-0.044	-0.034	23.194	0.723
		29	0.016	0.027	23.260	0.765
		30	0.053	0.059	24.009	0.772
		31	0.005	-0.011	24.017	0.810
		32	0.124	0.073	28.127	0.663
		33	-0.018	-0.029	28.212	0.704
		34	-0.060	-0.081	29.186	0.703
		35	-0.002	0.042	29.188	0.744
		36	-0.068	-0.035	30.457	0.729

ANEXO 7. Test de normalidad del modelo MCO



Series: Residuals
Sample 1 229
Observations 229

Mean 4.59e-15
Median 0.457844
Maximum 31.31570
Minimum -30.05029
Std. Dev. 8.808067
Skewness 0.116690
Kurtosis 3.606444

Jarque-Bera 4.028878
Probability 0.133395

Anexo 8: Panel fotográfico









DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Yeny Marroquin Catata
identificado con DNI 70472695 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" Determinantes de la rentabilidad de los productores de ganado
vacuno en el distrito de Llalli provincia Melgar de la región
Puno, 2021 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 10 de Julio del 2024

FIRMA/(obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Yeny Marroquin Cataña
identificado con DNI 70472695 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

- Determinantes de la rentabilidad de los productores de ganado vacuno en el distrito de Llalli provincia Melgar de la región Puno, 2021

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 10 de Julio del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella