

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y CONTABLES

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS

**Principales factores que se relacionan con la producción de papa en la
región Pasco durante el periodo 2002-2019**

Para optar título profesional de:

Economista

Autores: Bach. Ana Rocio CHAVEZ AQUINO

Bach. Lizeth CHAVEZ PALACIN

Asesor: Dr. Marcelino Antonio BARJA MARAVI

Cerro de Pasco – Perú – 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y CONTABLES

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS

**Principales factores que se relacionan con la producción de papa en la
región Pasco durante el periodo 2002-2019**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Esteban LAVADO VASQUEZ

PRESIDENTE

Dr. José Pablo SALAS GAMARRA

MIEMBRO

Dr. Mery Luz OSCANO A VICTORIO

MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios, por habernos permitido llegar hasta este punto de nuestras vidas, dándonos sabiduría y fortaleza para que fuere posible nuestra meta.

Dedicamos este trabajo con mucho amor y cariño a nuestros queridos padres por habernos dado la vida, su sacrificio y apoyo constante en el cual nos ayudaron a culminar satisfactoriamente nuestros estudios; gracias por su amor incondicional y los valores que nos brindaron.

RECONOCIMIENTO

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, a su Facultad de Ciencias Económicas y Contables en a su Escuela de Formación Profesional de Economía donde nos dio la oportunidad de poder estudiar la carrera profesional que ahora orgullosamente nos permite presentar la tesis a fin de ser reconocidas como nuevas profesionales en economía.

A nuestro asesor de tesis Dr. Marcelino Antonio BARJA MARAVI, por habernos orientado y alentado en todo momento para concluir la investigación.

A todos nuestros docentes de Economía, que tuvieron la oportunidad de compartir sus conocimientos durante el tiempo que permanecemos en la Universidad como estudiantes. Finalmente, un reconocimiento a todas las personas que apoyaron en la realización de la investigación ya que no habría espacio para señalarlos a todos; muchas gracias.

Ana y Lizeth

RESUMEN

En la investigación Principales factores que se relacionan con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002-2019; se ha considerado como objetivo general; describir la producción de papa y conocer la incidencia de la superficie sembrada, el rendimiento por hectárea, el precio en chacra en la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019; y como objetivos específicos: Identificar la relación que existe, entre la superficie sembrada, y la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019 y determinar la relación que existe, entre el rendimiento por hectárea, y la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

En la investigación la población de estudio está constituida por las series históricas anuales de la superficie sembrada de papa, el rendimiento por hectárea de papa, los precios pagados en chacra al productor y la producción de papa, la muestra es no probabilística, por conveniencia, está constituida por las series históricas anuales mencionadas correspondientes a los años 2002-2019. Se trabajó con información secundaria utilizando el método deductivo por tratarse de una investigación cuantitativa, el enfoque cuantitativo representa un conjunto de procesos secuencial y probatorio; se encontró que existe una relación positiva entre las variables superficie sembrada, rendimiento del cultivo medido en toneladas por hectárea, precio pagado en chacra con la producción de papa en el periodo 2002-2019. Sin embargo la única variable que muestra una relación positiva y significativa es el rendimiento con la producción de papa en el periodo de investigación, resultado confirmado por el coeficiente de correlación de Pearson ($r = 0,881$) y la segunda prueba de hipótesis específica donde realizado a través de la prueba de significancia individual con el estadístico “t” de Student considerando un nivel de confianza del 95% y un nivel significancia del 5% se encontró que el p-valor es menor que α ($0,0000 \leq 0,05$) concluyendo que existe una relación positiva y

significativa entre el rendimiento por hectárea y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

Palabras Claves: Producción, rendimiento, superficie sembrada, papa.

ABSTRACT

In the investigation Main factors related to potato production in the Pasco region during the period 2002-2019; it has been considered as a general objective; describe potato production and know the incidence of the planted area, the yield per hectare, the price in the farm in the potato production in the Pasco region in the period 2002 to 2019; and as specific objectives: Identify the relationship that exists, between the planted area, and the potato production in the Pasco region in the period 2002 to 2019 and determine the relationship that exists, between the yield per hectare, and the potato production in the Pasco region in the period 2002 to 2019.

In the research, the study population is made up of the annual historical series of the area planted with potatoes, the yield per hectare of potatoes, the prices paid in the farm to the producer and the production of potatoes, the sample is non-probabilistic, for convenience. It is made up of the aforementioned annual historical series corresponding to the years 2002-2019. Secondary information was used using the deductive method because it is a quantitative investigation, the quantitative approach represents a set of sequential and probative processes; It was found that there is a positive relationship between the variables planted area, crop yield measured in tons per hectare, price paid in farm with potato production in the period 2002-2019. However, the only variable that shows a positive and significant relationship is the yield with potato production in the research period, a result confirmed by Pearson's correlation coefficient ($r = 0.881$) and the second specific hypothesis test where performed at Through the individual significance test with the Student's "t" statistic considering a confidence level of 95% and a significance level of 5%, it was found that the p-value is less than α ($0.0000 \leq 0.05$), concluding that There is a positive and significant relationship between the yield per

hectare and potato production in the Pasco region during the period 2002 to 2019.

Keywords: Production, yield, planted area, potato.

INTRODUCCIÓN

En la tesis Principales factores que se relacionan con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002-2019; se ha considerado como objetivo general: describir la producción de papa y conocer la incidencia de la superficie sembrada, el rendimiento por hectárea, el precio en chacra en la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

Se ha considerado una muestra no probabilística constituida por la serie histórica de la superficie sembrada de papa, rendimiento medido por las toneladas por hectárea, los precios en chacra pagado al productor durante el periodo 2002-2019; el método utilizado fue el deductivo que se utiliza en investigaciones cuantitativas; donde se pudo encontrar una relación positiva entre las variables superficie sembrada de papa, rendimiento medido por las toneladas por hectárea, precio de la papa pagado en chacra al productor con la producción de papa medido en toneladas durante el periodo 2002-2019; sin embargo solo fue significativa la relación del rendimiento medido por las toneladas por hectárea cosechada con la producción de papa medido en toneladas, resultados que fueron verificados con el coeficiente de correlación de Pearson y el prueba de hipótesis haciendo uso del estadístico “t” de Student con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%.

En el desarrollo de la investigación considera:

En el capítulo I se considera el problema de investigación donde se incluye la identificación del problema; en el cual se presenta una revisión de la producción de papa a nivel internacional, nacional y local. En la delimitación de la investigación, se considera la delimitación espacial, temporal y social. En la formulación del problema, se presenta el problema principal y los problemas específicos. En la formulación de los objetivos, se presenta el objetivo principal y los objetivos específicos; seguidos por la justificación

de la investigación y las limitaciones de la investigación.

En el capítulo II se presenta el marco teórico, en esta parte se considera los antecedentes del estudio, las bases teóricas y científicas, definición de términos básicos, formulación de hipótesis, identificación de variables y definición operacional de variables e indicadores.

En el capítulo III se considera la metodología y técnicas de investigación, en el que se considera el tipo de investigación, método de investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, tratamiento estadístico y orientación ética.

En el capítulo IV se presenta los resultados y discusión; y dentro de ello la descripción del trabajo de campo, presentación, análisis e interpretación de resultados, la prueba de hipótesis, discusión de resultados.

Finalmente, se presenta las conclusiones y recomendaciones más importantes arribados en el desarrollo de la presente investigación; seguido de la bibliografía y anexos.

Ana y Lizeth

INDICE

DEDICATORIA	I
RECONOCIMIENTO	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	VII

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACION PROBLEMA	1
1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3.1. Problema Principal	5
1.3.2. Problemas Específicos	5
1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos Específicos	6
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	6

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	9
2.2. BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS RELACIONADOS CON EL TEMA	16
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	24
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	28
2.4.1. Hipótesis General	28

2.4.2. Hipótesis Específicas	28
2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	29
2.6. DEFINICIÓN DE OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES ...	29

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	31
3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	34
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	35
3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	35
3.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	36
3.8. SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	37
3.9. ORIENTACION ETICA	37

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.....	39
4.2. PRESENTACIÓN, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	40
4.3. PRUEBA DE HIPOTESIS	53
4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	59

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACION PROBLEMA

Nivel Internacional

Sobre la producción de papa a nivel mundial, el Instituto Nacional de Innovación Agraria (2019) sostiene:

Que la papa se siembra en más de 156 países; es el tercer cultivo destinado al consumo humano después del arroz y el trigo y el cuarto producto agrícola con mayor demanda a nivel mundial, precedido por los cultivos de maíz, trigo y arroz, respectivamente (Sistema Agrícola, 2019) citado por el Instituto Nacional de Innovación Agraria.

En el año 2017, la producción mundial de papa alcanzó un volumen de 388 191 000 toneladas en un área de 19 302 642 ha (FAOSTAT, 2019) citado por el Instituto Nacional de Innovación Agraria. Existe una tendencia a un incremento anual de la producción por encima de los 300 millones de toneladas en áreas que oscilan entre 18 a 19 millones de hectáreas dedicadas al cultivo a nivel mundial. Un aspecto relevante que muestra la data es la producción alcanzada

en el año 2000, por encima de 322 millones de toneladas en un área de 19.89 millones de hectáreas. El año 2017 se alcanzó un valor de producción superior a los 388 millones de toneladas en un área de 0.6 millones de hectáreas, menor a la registrada en el año 2000, lo cual implica un posible desacoplamiento de la producción si el área destinada al cultivo se mantiene entre los rangos de 18 a 19 millones de hectáreas, debido a otras variables que contribuyen a la Productividad Total de los Factores (PTF), por ejemplo, clima, tecnologías, políticas, provisión de servicios públicos rurales, entre otras.

A nivel de regiones del mundo, Asia contribuye con el 42.5% del volumen de producción; Europa con el 38.8%; América (sur, central y norte) con el 12.6%; África con el 5.6; y Oceanía con el 0.5%. (pp. 14-15)

De igual manera la Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria (2017) respecto a la producción de papa menciona:

La producción de papa a nivel mundial, según estadísticas de la FAO, citado por la Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria, llegó a 381,7 millones de toneladas en el 2014, con una alta concentración en la China continental, que aportó la cuarta parte; y, otros cuatro países más como, India, Federación Rusa, Ucrania y Estados Unidos; de manera que más de la mitad de la producción mundial es suministrada por los cinco países mencionados. Hecho que contrasta con el nivel de producción de los países andinos, que, en conjunto, no superan los 10 millones de toneladas, siendo la zona de origen de este importante tubérculo y donde para una gran parte de pequeños agricultores sigue siendo un cultivo tradicional. (p. 4)

Nivel Nacional

En lo que respecta a la producción nacional de la papa, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019) reporta:

A nivel nacional, la producción de papa totalizó 208 mil 409 toneladas, en setiembre del presente año y aumentó en 9,4% al compararla con similar mes de 2018; así lo dio a conocer el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el informe técnico Perú Panorama Económico Departamental, elaborado con información proporcionada por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Ministerio de Energía y Minas (MINEM), así como la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), entre los principales. Desatacaron por su mayor producción los departamentos de Lima (90,5%), Huánuco (54,9%) y Arequipa (7,8%) que en conjunto concentraron el 53,7% de la producción total. Asimismo, presentaron comportamiento positivo Piura (141,2%), Amazonas (34,0%), Huancavelica (21,6%) y La Libertad (11,1%), entre otros. Por otro lado, disminuyó la producción de este tubérculo en Ayacucho (-90,9%), Pasco (-56,5%), Apurímac (-28,6%), Ica (-27,4%), Cajamarca (-15,8%), Tacna (-8,8%) y Áncash (-6,8%).

(p. 1)

Nivel Regional

Según la Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria (2017) respecto a la producción de papa informa:

En el año 2016, la superficie cosechada de papa en el Perú fue de 311, 2 mil hectáreas, extensión que le permitió ubicarse en el segundo lugar, después del cultivo del arroz, teniendo en cuenta los cultivos transitorios que se siembran en forma regular dentro del territorio nacional.

Por su parte, la producción nacional este mismo año llegó a 4 527,6 mil toneladas, cantidad inferior en 4,0%, en comparación con la producción del año 2015 (4 715,9 mil t), que como ya lo mencionáramos anteriormente, fue la producción más alta desde que se tienen registros estadísticos. Se cultiva en 19 de las 25 regiones del país, siendo la región Puno, la de mayor producción y la región Lambayeque, la de menor producción). Por zonas de producción, el 47,1% de la producción nacional corresponde al conjunto de regiones de la Zona Sierra Sur del país (Puno, Apurímac, Cusco, Arequipa, Ayacucho, Moquegua y Tacna), el 28,5% al conjunto de regiones de la Zona Sierra Centro (Huánuco, Junín, Huancavelica y Pasco), el 20,3% al grupo de regiones la Zona Sierra Norte (La Libertad, Cajamarca, Ancash, Amazonas, Piura y Lambayeque); y, el 4,1% restante, a la producción de las regiones de la Zona Centro Costa (Lima e Ica). Las fuentes de abastecimiento de papa en Lima Metropolitana corresponden a la zona Sierra Centro, en primer lugar, seguido de la zona Sierra Sur; y, zona Costa Centro, en tercer lugar. (p.6)

De la información revisada sobre la producción de papa y su importancia en la alimentación; así como en la generación de ingresos de las familias que los productores nos hacemos la pregunta ¿qué factores inciden en la producción de papa en la región Pasco? Pregunta que surge debido a que la papa es oriunda del Perú y en la actualidad se viene produciendo en la mayor parte del mundo con altos rendimientos por hectárea; como por ejemplo Nueva Zelanda (50,2 t/ha), México (27,1 t/ha), Chile (15,2 t/ha), Perú solo (14,8 t/ha) y la región Pasco alrededor de (12 t/ha) en promedio.

1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se ha delimitado de la siguiente manera:

Delimitación Espacial

Dentro de la delimitación espacial se ha considerado la región de Pasco, donde se encuentran las provincias de Pasco, Daniel Alcides Carrión y Oxapampa.

Delimitación Temporal

La investigación comprende el periodo del año 2002 al 2019.

Delimitación Social

Se considera a las familias; así como a los productores agropecuarios que se dedican al cultivo de la papa dentro del ámbito geográfico de la región Pasco.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema Principal

¿De qué modo incide la superficie sembrada de papa, el rendimiento por hectárea, el precio en chacra en la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019?

1.3.2. Problemas Específicos

PE1: ¿Cómo está relacionado la superficie sembrada con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019?

PE2: ¿De qué modo se relaciona el rendimiento por hectárea con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019?

PE3: ¿Cómo está relacionado el precio en chacra con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019?

1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Describir la producción de papa y conocer la incidencia de la superficie sembrada, el rendimiento por hectárea, el precio en chacra en la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

1.4.2. Objetivos Específicos

OE1: Identificar la relación que existe, entre la superficie sembrada, y la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

OE2: Determinar la relación que existe, entre el rendimiento por hectárea, y la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

OE3: Determinar la relación que existe, entre el precio en chacra y la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Justificación Socioeconómica

La papa es el producto agrícola más importante en la región Pasco, al representar el 21 por ciento del VBP agrícola en el 2019. Es el cultivo con mayor superficie cultivada en la sierra de Pasco y con mayores niveles de producción. En los últimos 5 años, la superficie cosechada fue entre 8,8 y 9,5 mil hectáreas (9,1 mil hectáreas durante 2019), con una producción anual que fluctuó entre 147 mil y 176 mil toneladas, y un rendimiento promedio de 18 a 21 toneladas por hectárea, siendo las principales zonas productoras los distritos de Paucartambo y Huachón en la provincia de Pasco; y Yanahuanca, Santa Ana de Tusi y Tíclacayán en la provincia de Daniel Alcides Carrión. (BCRP, 4 de diciembre de 2020, p.6).

Justificación Económica

Según Osorio (2017). La papa es el cuarto cultivo alimenticio más importante del mundo, después del arroz, el maíz y el trigo. Es el que aporta mayor cantidad de carbohidratos a la dieta de millones de personas en los países en desarrollo, siendo fundamental para los países de Sudamérica, y el continente asiático en su totalidad. En el Perú, su centro de origen, la papa es el principal cultivo en superficie sembrada y representa el 25% del PBI agropecuario. Es la base de la alimentación de la zona Andina y es producido por 600 mil pequeñas unidades agrarias. De las 5000 variedades de papa que se cultivan en el mundo, alrededor de 4000 se encuentran en el Perú.

Algunos indicadores que justifican su importancia en el Perú: la superficie sembrada alcanza 300 000 hectáreas, la producción 3 000 000 de toneladas, 250 000 familias dependientes, 27 millones de mano de obra empleada, 400 000 horas máquina, 405 000 toneladas de semilla empleada, 112 000 toneladas de fertilizantes empleados, 50 millones de empaques utilizados y un Valor Bruto de la Producción de 323 millones de dólares. (pp. 1-4)

Según la Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria (2017). El Valor Bruto de la Producción (VBP) de Papa en el 2016, llegó a representar el 10,6% del Valor Bruto del Sub sector agrícola, convirtiéndose en el segundo producto más importante de la agricultura del país, siendo solamente superado por el VBP correspondiente al arroz (13,4%). El cultivo de papa, asimismo, es el sustento de más de 710 mil familias, según el IV Censo nacional Agropecuario (2012), afincadas predominantemente en zonas andinas del país. Se estima que en el 2016 generó aproximadamente 33,4 millones de jornales, que representaron alrededor del 4,0% del PBI Agrícola. (p. 4)

Justificación Académica

La investigación tiene una justificación académica en vista que para realizar la investigación se aplican los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra formación profesional en las aulas universitarias en lo que se refiere a la producción que se aprende dentro de la teoría económica; investigación que servirá para obtener el título profesional de economista en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Al elaborar el proyecto de investigación; así como el desarrollo de la investigación no se ha tenido limitaciones de consideración que dieran lugar abandonar el desarrollo de la tesis. Sin embargo, debemos mencionar que por la disponibilidad de la información solo se ha tomado la serie histórica de las variables consideradas en el estudio los años 2002 al 2019 pudiendo haberse tomado un horizonte más amplio.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

No existen estudios idénticos al presente, se ha visto por conveniente considerar algunos estudios relacionados; a fin de poner en contexto la investigación.

Trujillo (2017). En la tesis Factores determinantes de la producción de papa en el Perú para el periodo de años 1990 – 2013; se plantea como objetivo principal mostrar cuáles son los factores determinantes de la producción de papa en Perú para el periodo 1990 – 2013 y como objetivo secundario analizar qué determinantes están detrás de los factores mencionados, qué está detrás de las decisiones que toma el productor.

Concluida la investigación sus resultados son las siguientes:

La presente investigación demuestra que el factor importante de la producción de papa en el Perú es la superficie cosechada. La superficie cosechada presenta una relación positiva con la producción de papa. El

rendimiento no se tomó en cuenta al momento de ejecutar el modelo econométrico, ya que el Ministerio de Agricultura levantó la data de la variable en base a la división de la producción de papa y la superficie cosechada, lo que significaría una tautología. Estos resultados están en concordancia con el contexto de la producción de papa en Perú, ya que como hemos analizado a lo largo de la presente investigación, la producción de papa aumentará cuando mayor sea la superficie cosechada. El agricultor se caracteriza por destinar una proporción de papa al autoconsumo, ya que el cultivo presenta facilidad de siembra, facilidad de adaptación para desarrollarse en diversas zonas con diversas altitudes, y porque siempre lo han cultivado. La unidad familiar campesina, destina una parte de la producción de papa para el mercado solo si observa que el precio en este es alto. (p. 133)

La Dirección General de Políticas Agrarias (2017) en el documento Papa: Características de la Producción Nacional y de la Comercialización en Lima Metropolitana; en lo que concierne a producción y rendimiento menciona:

En las dos últimas décadas (de 1997 al 2016), la producción de este tubérculo creció más rápidamente, a una tasa de 3,4% anual, llegándose a obtener en el año 2015, una producción histórica récord de 4 715,9 mil t, como resultado de la expansión de la superficie cosechada, que creció a una tasa anual promedio de 1,2% y, principalmente, de una mejora de los rendimientos por ha, que creció a una tasa anual promedio de 2,2%. (p. 5)

Respecto a la Productividad de Papa según Regiones, 2016 señala:

El nivel de productividad por ha alcanzado por cada departamento es diverso. Es evidente las asimetrías a nivel del país, ya que mientras en Arequipa se

obtiene un rendimiento promedio de 33,5 t/ha y en Ica 32,2 t/ha, en las regiones de Piura y Lambayeque, estos apenas llegan a 9,5 t/ha y 6,6 t/ha, respectivamente. Estas diferencias están relacionadas directamente con manejo del cultivo en áreas bajo riego o bajo seco; así, se tiene que, en Arequipa, Ica y Lima, que muestran los más altos rendimientos del país, casi toda la producción proviene de áreas bajo riego; mientras que, en las regiones de Huánuco, Junín, Ayacucho, Apurímac y Huancavelica, con rendimientos más bajos, la producción proviene en su mayor parte de áreas bajo seco y en una pequeña proporción de áreas bajo riego. En los casos de Piura y Lambayeque, que registran los rendimientos más bajos del país, toda la producción proviene exclusivamente de áreas bajo seco. Cabe destacar, sin embargo, que, en 10 de las 19 regiones productoras de papa, se obtiene rendimientos por encima del promedio nacional, que fue de 14,5 t/ha, y que la producción de papa ha venido creciendo, principalmente, en base a la mejora de rendimientos, que de una expansión de las áreas cosechadas. (p. 5)

En cuanto a las Variedades de Papa Comercializadas en el Gran Mercado Mayorista de Lima, 2016 se reporta:

De acuerdo con los registros del GMLL, el 80,6% de la papa ingresada al mercado mayorista en el 2016 fue de textura blanca, que comprende en su mayor parte a las variedades Canchán y Yungay y, en menor escala a otras variedades como Perricholi, Única, Andina y Serranita. En segundo lugar, se ubican las papas de textura de Color, que comprenden principalmente a las variedades de Huayro, Huamantanga y camotillo; mientras que en tercer lugar se colocan las papas de textura amarilla, entre ellas, las variedades Peruanita y Tumbay. Por lo general las variedades de textura blanca son las

de menor precio; mientras que la de textura amarilla son las más caras, ya que son papas nativas. El precio mayorista de las papas de textura de color usualmente tiene precios menores a las papas amarillas, pero bastantes más altas que las de textura blanca.

Es importante agregar que el 54,4% de papas de textura blanca provienen de las regiones de Junín y Huánuco y un 34,0% de las regiones de Ayacucho Ica y Lima. Con relación a las papas de textura de color, el 57,0% proceden de Huánuco y Junín, y un 27,6% de las regiones de Ayacucho, Pasco y Apurímac. En el caso de las papas de textura amarilla, el 73,2% provienen de Huánuco y el 25,9% de las regiones de Apurímac, Ayacucho, Junín y Pasco. (pp.8-9)

En el año 2014 el Instituto Nacional de Estadística e Informática dio a conocer el comportamiento de la producción de papa que es el siguiente:

Durante el periodo 2004-2013, la producción de papa se incrementó de 3 millones 8 miles de toneladas en el año 2004 hasta alcanzar los 4 millones 571 mil de toneladas métricas en el 2013; resultado que representó un crecimiento de 45% así como una tasa promedio anual de 3,8%. De igual manera, informó que en el año 2013 la producción de papa creció en 2,1% y en el primer trimestre del 2014 la producción creció en 2,3%.

El rendimiento, que relaciona las toneladas métricas producidas respecto a la superficie cosechada, muestra un crecimiento en los últimos 10 años de 17,2%, destacando los departamentos de Apurímac (17,8 toneladas por hectárea), Junín (17,5 toneladas por hectárea), La Libertad (16,3 toneladas por hectárea), Huánuco (15,6 toneladas por hectárea), Ayacucho (14,9 toneladas por hectárea) y Cusco (12,8 toneladas por hectárea).

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (2019) en su investigación titulada Sistematización de la experiencia de los subproyectos de papa financiados por el programa nacional de innovación agraria; respecto a la importancia e incidencia del cultivo de la papa menciona:

El cultivo de la papa se viene sembrando en más de 156 países; considerando que la papa el producto agrícola que tiene mayor demanda en el mundo. La siembra ocupa un área que está entre las 18 y 19 millones de hectáreas.

Respecto a la producción de papa por regiones en el mundo se tiene que, Asia representa el 42,5% de la producción total, la producción de papa de Europa representa el 38,8% del total producido, América del Norte, América del Sur y América Central produce el 12,6%; África produce el 5,6% y solo el 0,5% de la producción de papa se realiza en Oceanía.

Respecto a la productividad de papa en el mundo se puede decir que es diverso; ya que en algunas regiones no se cumple la relación directa entre producción y área sembrada; tal es así que Estados Unidos con solo utilizar el 7% del área destinado al cultivo de papa en China; Estados Unidos produce casi tres veces a lo que produce China. Similar situación sucede con Bélgica donde con solo utilizar el 2% del total de superficie destinado a la producción de papa en China; casi llega a triplicar su producción.

La mayor productividad de papa en el mundo se tiene en Kuwait que se alcanzó a producir 62.37 toneladas por hectárea; es decir en ese país la eficiencia productiva se debe a la maximización del uso de la innovación tecnológica. (p. 19)

En los países de menor desarrollo para mejorar la productividad en la producción de papa lo que han es incrementando las áreas destinadas al

cultivo de la papa; hasta el punto que supera a las demás áreas destinadas a otros cultivos.

En relación a la incidencia del cultivo de papa menciona:

“Perú, en el contexto mundial, ocupa la decimoquinta posición en volumen de producción. En términos de rendimiento, se ubica en el tercer cuartil en rendimientos de papa (t/ha), ocupando el puesto 115 de 159 según FAO, 2017” (p.20).

“La papa se siembra en 19 regiones del país; 70% de siembra es en secano (CENAGRO, 2012)” (p.20).

“En términos de volumen de producción (t) ocupa el primer lugar, seguido de la producción de arroz en cáscara y la producción de maíz amarillo duro (INEI, 2019)” (p.20).

“Se estima que más de 712,000 familias están involucradas con el cultivo (CENAGRO, 2012)” (p.20).

“El promedio de superficie de la Unidad Agropecuaria destinada al cultivo de papa es de 0.61 ha (CENAGRO, 2012)” (p.20).

“Genera alrededor de 33 millones de jornales (MINAGRI, 2017)” (p.20).

“El Valor Bruto de la Producción (VBP) de papa representa aprox. el 11.3% del Valor Bruto del subsector agrícola (SIEA, 2019)” (p.20).

En cuanto a la comercialización indica:

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria del 2017, respecto a la comercialización de papa en el Perú, el 33.8% de productores de papa lo hacen directamente a los comerciantes que actúan como intermediarios (mayorista) y representa la venta al por mayor, de los cuales un 24.8%, de los productores lo vende a los acopiadores; mientras que el 24.4% de los

productores lo venden a los minoristas; y el resto que representa el 17% lo venden al consumidor final que participan en las ferias y mercados.

La diferencia que representa el 71.2% de la producción de papa del total, se vende en los mercados locales representado por las ferias y centros de acopio; un 17.4% de productores venden su producto en mercados regionales y el 7.3% lo vende en Lima; por lo que el 95.9% de la papa se vende en los diversos mercados para el consumo; esta cifra corresponde a lo reportado por la Encuesta nacional Agraria que es citado por el INIA (2019).

En cuanto al destino de la producción de papa se menciona:

La papa que ingresa al Gran Mercado Mayorista de Lima proviene de diversas regiones por lo que en su mayoría provienen de once regiones; entre las más importantes son la que provienen de las regiones de Huánuco y Junín que representan más del 50% del volumen comercializado; éste cifra proviene de (DEEIADGPA, 2018); citado por el (INIA, 2019, p.26).

Díaz (2018). En su tesis que lleva por título La oferta de papa en la Región Junín (1950-2016): tendencias, ciclos y determinantes; respecto a las elasticidades de oferta y demanda sostiene:

Que tanto la oferta como la demanda son INELÁSTICOS al precio. Por lo que ni una disminución ni un aumento en los precios afecta al consumidor; y por otro lado tampoco afecta al productor en cuanto a su intención de siembra. Por esto es que, ante un incremento de la sobreoferta este no es absorbido por los consumidores, pese a la disminución de los precios como sucedió recientemente. Siempre las elasticidades de oferta y demanda son inelásticos al precio de la papa. Sin embargo, la elasticidad hecho referencia no es totalmente inelástico ya que es posible la sustitución con productos

sustitutos; pudiendo ser sustituido con bienes como el arroz, el fideo, la yuca o el camote, e incluso el trigo. Eso mismo hace que un aumento o caída del precio no altere el comportamiento del consumidor.

En el periodo 1963-2016 encontró una elasticidad promedio de oferta respecto del igual a 0,10 y una elasticidad de demanda respecto al precio igual a 0,06; por lo que una variación en el precio no altera el consumo de la papa. Eso sucedió en los años 2017-2018. (p. 88)

2.2. BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS RELACIONADOS CON EL TEMA

Economía Agrícola

Rosales, Mamani y Bonilla (2004) sobre la economía agrícola manifiesta:

Los entes privados y públicos han mostrado un creciente interés por estudios económicos en los que se analicen aspectos relacionados con: la forma como se utilizan los recursos para la producción de los bienes agrícolas dentro de un esquema de sostenibilidad económica y ambiental; el conflicto entre los sectores urbano y rural por el uso recursos, principalmente agua, suelo y bosques; y el impacto en el bienestar de los productores y consumidores ante medidas de política, especialmente las relacionadas con la globalización de la economía. La ciencia que se encarga del estudio de las leyes económicas que garantizan la mejor asignación de bienes y recursos en la agricultura es la economía agrícola. Esta ciencia tiene como finalidad asignar recursos escasos a usos adecuados y “eficientes” de factores productivos para las actividades agrícolas, forestales, ganaderas y de pesca. La economía agrícola desarrolla actividades de regulación que tienen en cuenta las características de cada sector, como por ejemplo la

evolución de la mano de obra, la incidencia del capital en la productividad, y las técnicas aplicadas en el proceso y en el desarrollo tecnológico. (p.6)

A continuación, se citan algunas razones por las cuales la agricultura juega un papel importante en el desarrollo de un país:

- a) El sector agrícola es primordial por ser el encargado de la oferta de alimentos y materias primas para la industria y para los trabajadores urbanos. Cambios en la agricultura que afecten la oferta pueden ocasionar perturbaciones en los otros sectores de la economía. La oferta de bienes agrícolas para el consumo final e intermedio es un instrumento importante de los gobiernos en el control de la inflación.
- b) El sector agrícola absorbe una gran cantidad de trabajadores y es la fuente de la fuerza trabajo para la industrialización. Al incrementarse la productividad agrícola se ofrecen trabajadores a la industria sin quebrantar seriamente la oferta de alimentos y materias primas.
- c) En las etapas iniciales del desarrollo económico de un país, la industria necesita divisas para importar maquinaria y materias primas que éste no puede producir internamente, así la agricultura a partir de productos primarios, se convierte en la fuente principal de los ingresos por exportaciones. Un plan de desarrollo o programa de industrialización requiere considerables sumas de inversión, en tanto que una gran participación del ingreso nacional se genera en la agricultura; siendo ésta una fuente principal de ahorros para la economía.
- d) En la medida que exista un sector agrícola próspero, éste podrá abastecer las necesidades del mercado industrial. La industria no puede desarrollarse

eficientemente o ampliarse a un tamaño competitivo sin la participación del sector agrícola, a menos que haya un mercado industrial de gran escala.

- e) Cuando un país inicia su industrialización, hay varias razones por las cuales es necesario incrementar la productividad agrícola:
- i) El sector agrícola abarca una población grande en los países menos desarrollados. Si la mano de obra debe desplazarse de la agricultura para ser incorporada en el sector industrial, la productividad agrícola debe mejorarse para facilitar su desplazamiento.
 - ii) Un sector industrial creciente requiere una cantidad mayor de alimentos para los trabajadores industriales en la ciudad y una cantidad creciente de materias primas para las fábricas recién establecidas.
 - iii) En las etapas iniciales, la industria realiza un incipiente intercambio con el extranjero, sin embargo, se empieza a crear una fuerte demanda de él. La industria necesita el intercambio con el extranjero para la adquisición de maquinaria, tecnología y otros insumos que no se producen localmente.
 - iv) Si un país no puede aumentar la productividad del sector agrícola, los términos de intercambio¹ cambiarán a favor de la agricultura y la industrialización se hará más costosa y difícil.
- f) La participación más grande del ingreso nacional en los países menos desarrollados se genera en el sector agrícola. En este sentido, el sector que puede contribuir más, por su tamaño, para la implementación de un programa de desarrollo e industrialización, el cual requiere considerables fondos, es el

¹ Los términos de intercambio (TI) se refieren a la relación de precios domésticos entre los productos agrícolas (Pa) y los productos industriales (Pi): $TI = Pa / Pi$.

agrícola. Un incremento en el ingreso agrícola por encima del nivel de subsistencia, suministrará el potencial y el nivel de ahorro requerido por la sociedad para realizar sus planes de inversión. Para que el aumento en el ingreso sea verdaderamente efectivo, éste debe reflejar un aumento de la productividad y no solamente un aumento en los precios.

g) La industria también necesita un mercado fuerte y bien desarrollado para operar y funcionar eficientemente. Hay muchas industrias que requieren un tamaño mínimo antes de poder acceder a la tecnología actual y lograr economías de escala. El grueso de la demanda industrial en países menos desarrollados es la población directamente vinculada a la agricultura. Si la gente en el sector agrícola no gana un ingreso muy por encima de su necesidad de subsistencia, no será capaz de formar el mercado que la industria necesita. Los elementos descritos anteriormente permiten enfatizar la importancia del sector agrícola y su papel trascendental en el desarrollo económico de un país. En este sentido, el efectuar un análisis estructurado del comportamiento del sector productivo podrá generar un espacio para la proposición de recomendaciones de política que incentiven los determinantes de la productividad, su desarrollo y evolución. (p.8)

Función de Producción

Rengifo (2019) en relación a la función de producción manifiesta:

Las diversas formas en que se pueden transformar los factores productivos en productos se resumen en la función de producción: indica la cantidad máxima de producción que se puede obtener con la cantidad de recursos o factores productivos utilizados por la empresa. Los Factores de Producción se suelen clasificar en grandes categorías: tierra, trabajo, capital y materias primas. Para

simplificar, imaginamos que existen dos factores, trabajo L y capital K, la función de producción se expresa de la manera siguiente:

Dónde:

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

Q: nivel de producción, en unidades de producto por unidad de tiempo.

K: cantidad de capital, por unidad de tiempo

L: cantidad de mano de obra (trabajo), por unidad de tiempo

Función de Producción a Corto Plazo

El corto plazo es un marco de tiempo en el que las cantidades de algunos recursos son fijas. Para aumentar la producción a corto plazo, una empresa tiene que aumentar la cantidad de insumos variables que usa. Las decisiones a corto plazo se pueden revertir con facilidad. A corto plazo, suponemos que el capital es un factor fijo y que el trabajo es un factor variable, de forma que la empresa puede aumentar su producción únicamente si aumenta la cantidad de trabajo que utiliza. A corto plazo, la función de producción de la empresa es:

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

Dónde:

Q: es la producción

L: son los trabajadores

\bar{K} : es el número fijo de unidades de capital.

Se describe la relación entre la producción y la cantidad de trabajo mediante tres conceptos relacionados:

Producto Total.

Producto Marginal.

Producto Medio (Promedio).

Producto Total.

Es la cantidad máxima de un bien que se puede obtener de diferentes combinaciones de factores (trabajo y capital) por unidad de tiempo. Es decir, es la cantidad total producida.

Producto Medio (PMe)

Mide el volumen de producción por cada unidad de factor productivo. Es el nivel de producción por unidad de trabajo, se calcula dividiendo la producción total Q por la cantidad total de trabajo L (el factor variable).

$$PMe = \frac{Q}{L}$$

Producto Marginal (PMg)

Es la producción adicional que se obtiene cuando se incrementa el factor variable (trabajo) en una unidad, manteniendo constante los demás factores (capital). Si la producción varía en ΔQ cuando el número de trabajadores aumenta en ΔL , la variación de la producción por trabajador es:

$$PMg_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{\partial Q}{\partial L} = \frac{\partial f(L, \bar{K})}{\partial L}; \text{ donde el capital está fijo, y es igual a } \bar{K}.$$

Rendimientos Marginales Crecientes

Los rendimientos marginales crecientes ocurren cuando el producto marginal de un trabajador adicional excede el producto marginal del trabajador anterior.

Los rendimientos marginales crecientes son resultado de una mayor especialización y de la división del trabajo en el proceso de producción.

Rendimientos marginales decrecientes

Estos rendimientos se hacen presentes en la producción por el uso indebido del factor variable en relación al factor fijo; es decir esto lo podemos observar en el corto plazo de la producción.

Otra forma de decir de los rendimientos marginales decrecientes sería por el hecho de que más y más trabajadores utilizan el mismo capital y trabajan en el mismo espacio. Es decir, al incrementarse más trabajadores, resulta cada vez menos las actividades productivas que los trabajadores adicionales pueden hacer.

Etapas de la Producción

Para ver las etapas de la producción lo primero que se debe tener presente es que la producción se realiza tanto en el corto como en el largo plazo.

El corto plazo se caracteriza por utilizarse el supuesto que un factor de producción se mantiene constante y el único factor que se modifica es el factor variable; en este caso el factor que se supone fijo es el factor capital; mientras que como factor variable se puede considerar a la mano de obra.

En el largo plazo se supone todos los factores de producción que participan en el proceso de producción son variables o se comportan como si fueran variables.

Por lo que en esta parte se presenta las etapas de la producción considerando el corto plazo.

Primera Etapa:

Los aspectos más relevantes de esta etapa de producción son los siguientes: si consideramos como factor fijo el capital o la tierra y como factor variable la mano de obra; por ejemplo, si no se dispone de ningún trabajador la producción sería cero; aunque la empresa incurre en costos fijos. Sin embargo, si incorporamos trabajadores la producción comienza a aumentar; al inicio con pocos trabajadores se puede observar la especialización en diversas tareas comenzando a operar la división del trabajo donde los trabajadores se especializan trayendo como consecuencia un aumento en la producción; por

ejemplo si en una primera instancia se cuenta con 8 trabajadores y luego se tiene 16 trabajadores, éstos producirían más del doble producido por los 8 trabajadores debido a que el promedio de producción de cada trabajador se incrementa.

Segunda Etapa:

Siguiendo con el razonamiento hecho en la primera etapa, si se incrementas más trabajadores la producción crece cada vez menos, por el uso y abuso del factor variable representado por la reducción del promedio de la producción de cada trabajador; por ejemplo, si 8 trabajadores llegan a producir 8000 kilos de maíz en una hectárea; 16 trabajadores solo producirían 15000 kilos de maíz en la misma extensión de tierra con las mismas herramientas utilizadas. Es decir que el promedio que producirán los 8 trabajadores sería de 1000 kilos de maíz y el promedio de la producción de los 16 trabajadores lo harían solo 938 kilos de producción por trabajador.

Por lo que no es recomendable incrementar el factor trabajo en la producción sin antes haber analizado el ingreso del producto marginal del trabajador. Sin embargo, esta etapa es conocida como la zona económica recomendable para realizar la producción; ya que el producto medio es positivo, el producto marginal es positivo y el producto total alcanza su máximo.

Tercera Etapa:

Esta etapa se caracteriza porque el producto medio es decreciente pero positivo, el producto marginal toma valores negativos y el producto total disminuye.

Gráficamente esta etapa está comprendida desde que el producto total alcanza su máximo, es decir cuando el producto marginal es cero y toma valores negativos a medida que disminuye la producción total.

Modelo teórico para la prueba de hipótesis

Para hacer la validación de la hipótesis se plantea el siguiente modelo económico teórico:

Producción = f (Rendimiento por hectárea, Superficie sembrada, Precio en chacra)

Donde:

Producción: Producción de papa, medido en toneladas métricas.

Rendimiento por hectárea: Rendimiento por hectárea, medido en toneladas métricas por hectárea.

Superficie sembrada: Superficie sembrada de papa, medido en hectáreas.

Precio en chacra: Precio en chacra pagado al productor, medido en soles por kilogramo.

Los signos esperados del rendimiento por hectárea, la superficie sembrada y el precio en chacra se considera positivo en relación a la producción de papa en el periodo de investigación.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Superficie sembrada

Se refiere al área sembrada de papa, medida en hectáreas. En la investigación está representado por las hectáreas de terreno utilizados en la producción de papa a nivel de la región Pasco (Pasco, Daniel Alcides Carrión y Oxapampa) en el periodo 2002-2019.

Precio en chacra

Es el precio en soles que el productor recibe por un kilo de papa expresado en soles. Cabe indicar que es el precio que se recibe al momento la cosecha donde los

intermediarios o consumidores finales efectúan el pago al agricultor o productor de papa.

Papa

Se utiliza el término papa, el mismo que es considerado en Wikipedia con el nombre común de papa; que se refiere a *Solanum tuberosum*; que pertenece al género *Solanum* de la familia de las solanáceas; fue domesticado hace más 8000 años por los habitantes de Perú y Bolivia; se considera una planta alimenticia constituyéndose uno de los principales alimentos del ser humano.

Entre las principales propiedades nutricionales de la papa se tiene:

Tiene fibra: favorece una digestión correcta.

Es Rica en Vitamina: contiene vitaminas B y C.

Es fuente de Minerales: es rica en potasio.

Es fuente de hidratos y carbono: aporta energías al cuerpo con poca grasa.

Variedades de papa

Las variedades de papa se clasifican en: por el origen, por su color y por el uso.

Por el origen: en nativas y modernas.

Por su color: en blancas y de color.

Por el uso: En amargas, amarillas e industriales.

Variedades Nativa de papa

Se siembran en la sierra del Perú, especialmente en las comunidades campesinas en una altitud que supera los 3000 m.s.n.m.

Se conoce que existen cerca de 5,000 variedades de papa; en el Perú se cultivan alrededor de 3,000 variedades aproximadamente, que son de diferentes colores, de formas y de tamaños. Cerca de 711 mil familias del Perú vienen produciendo papa,

por lo que el Perú ocupa el primer lugar como productor de papa en América Latina y el Caribe.

Entre las variedades nativas o tradicionales de papa cultivadas en el Perú se tiene: Huayro, Ccompis, Tama Imilla, Peruanita, Runtush, Tumbay, Huagalina, Shiri y Piñaza.

Variedad moderna de papa

Se obtienen por cruce, son conocidas como mejoradas, híbridas o blancas; existen más de 75 variedades. Entre otros se tiene: Amarilis Inia, Andina, Canchan Inia, Cica, Mariva, Perricholi, Revolución, Tomasa, Condemayta y Yungay.

Rendimiento por hectárea

El rendimiento por hectárea de un cultivo agrícola, está referido a la producción total cosechada medido en hectáreas; es decir se mide en toneladas métricas por hectárea.

En la presente investigación el rendimiento por hectárea de papa medido en toneladas métricas por hectárea obtenidos en el periodo de investigación.

Producción de papa en Pasco

Según el informe del Banco Central de Reserva del Perú Sucursal Huancayo de fecha 4 de diciembre del 2020; en lo que concierne a la evolución de la actividad agropecuaria respecto a la papa informa:

Que la papa es el producto agrícola más importante en la región Pasco, en vista que representa el 21% del valor bruto de la producción agrícola en el 2019. Representa el cultivo con mayor superficie cultivada en la sierra de Pasco y con mayores niveles de producción. En el periodo 2016-2020, la superficie cosechada estuvo entre 8,8 y 9,5 mil hectáreas; siendo 9,1 mil hectáreas en el año 2019, con una producción anual que estuvo entre 147 mil y 176 mil toneladas, con un rendimiento promedio de 18 a 21 toneladas métricas por hectárea, donde las principales zonas productoras de papa en

la provincia de Pasco son los distritos de Paucartambo y Huachón; y en la provincia de Yanahuanca, Santa Ana de Tusi y Ticlacayán. (p.6)

Correlación

Es la forma numérica con la que la estadística evalúa dos o más variables; donde se mide la dependencia de una variable con respecto a otra variable independiente.

Correlación de Pearson

El coeficiente de correlación de Pearson se viene utilizando desde el año 1896; mide el grado de relación lineal existente entre dos variables cuantitativas.

El coeficiente de correlación de Pearson representado por (r) se mide en una escala que va desde 0 hasta 1, en una dirección positiva y negativa. Donde un valor de “0” indica que no existe relación lineal entre las variables. Donde un valor de “1” indica una correlación positiva perfecta; mientras que un valor de “-1” indica, una relación negativa perfecta entre dos variables.

Producción

La producción se entiende como la cantidad de productos cosechados en un tiempo determinado teniendo en cuenta el ciclo de producción de un determinado cultivo, que se destina a la comercialización o autoconsumo de la población. En la investigación se considera la producción de papa producida en la región Pasco considerando sus tres provincias: Pasco, Daniel Alcides Carrión y Oxapampa correspondiente a los años 2002 al 2019.

Valor Nutricional de la papa

Según el Centro Internacional de la Papa (2018) citado por el INIA (2019) reporta:

La papa recién cosechada, contiene 80% de agua y 20% de materia seca. También entre el 60% y el 80% de la materia seca es almidón. Así mismo el contenido de

proteína de la papa teniendo en cuenta su peso en seco, es similar al de los cereales siendo muy alto en comparación con otras raíces y tubérculos.

Entre otras bondades nutricionales de la papa se puede indicar: tiene poca grasa; abundantes micronutrientes, sobre todo vitamina C y cantidad moderada de hierro; tiene vitaminas B1, B3 y B6, y otros minerales como potasio, fósforo y magnesio, así como folato, ácido pantoténico y riboflavina; contiene cantidades de fibra que favorecen la capacidad de absorber triglicéridos y azúcar; contiene antioxidantes como carotenoides y poli fenoles entre otras bondades nutricionales de la papa. (p.13)

Productividad

La productividad en la agricultura generalmente se mide como el rendimiento del cultivo medido la producción en toneladas métricas por hectárea cultivada y cosechada. Esta definición es idéntica a lo que se ha considerado en la variable rendimiento por hectárea.

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1. Hipótesis General

La superficie sembrada de papa, el rendimiento por hectárea, el precio pagado en chacra está relacionadas positivamente con la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

2.4.2. Hipótesis Específicas

Hipótesis específica 1

Hay una relación positiva y significativa entre la superficie sembrada y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

Hipótesis específica 2

El rendimiento por hectárea de la papa guarda una relación positiva y significativa con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

Hipótesis específica 3

Existe una relación positiva y significativa entre el precio del papa pagado en chacra y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente:

Superficie sembrada

Rendimiento por Hectárea

Precio en chacra

Variable Dependiente:

Producción de papa

2.6. DEFINICIÓN DE OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES

2.6.1. Definición Conceptual de variables

Superficie sembrada

En la investigación se refiere a la superficie sembrada del cultivo de papa en las tres provincias de Pasco (Pasco, Daniel Alcides Carrión y Oxapampa) durante los años 2002 y 2019.

Rendimiento por Hectárea

El rendimiento por hectárea, en la investigación está referido a la producción total de papa obtenida en el periodo 2002 al 2019 medido en hectáreas (tm/ha).

Precio en Chacra

Se refiere al precio que recibe el productor de papa en el lugar que llevó a cabo la producción. En la investigación se considera los soles por kilo que recibe el productor de papa en la región Pasco durante los años 2002 al 2019.

Producción de papa

Se refiere a la producción de papa de diversas variedades realizadas por los productores dentro de las tres provincias de Pasco: Oxapampa, Daniel Alcides Carrión y Pasco.

2.6.2. Definición Operacional de variables

La investigación se desarrolla con información secundaria en una muestra representada por la serie histórica 2002 al 2019; donde la producción de papa se mide en toneladas métricas (variable dependiente) mientras que las variables superficie sembrada, rendimiento por hectárea y el precio en chacra corresponde a las variables independientes. Los datos son cuantitativos; los mismos que provienen del Instituto Nacional de Estadística e Informática Pasco; dicha operacionalización se puede visualizar en la tabla 1.

Tabla 1. La operacionalización de variables e indicadores de la investigación

Variables	Indicador	Unidad de Medida	Tipo de Datos	Fuente de Datos
Variable Dependiente Producción de papa	Cantidad producida	Toneladas Métrica (TM)	Cuantitativos	INEI Pasco
Variables Independientes Superficie sembrada. Rendimiento por Hectárea. Precio en Chacra	Cantidad de hectáreas. Producción por hectárea. Precio en soles	Hectáreas sembradas. TM/ha. Soles / kilo.	Cuantitativos	INEI Pasco

Fuente: Elaboración propia 2021

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación teniendo en cuenta el enfoque; corresponde a una investigación cuantitativa; puesto que considera que el conocimiento debe ser objetivo, y se genera a partir de un proceso deductivo, haciendo uso de la estadística inferencial permite probar las hipótesis formuladas en la investigación.

Teniendo en cuenta el periodo de estudio que corresponde a los años del 2002 al 2019; de acuerdo al tipo de ocurrencia de los hechos y el registro de la información es una investigación retrospectiva.

De igual manera si se toma en cuenta el periodo o secuencia de la investigación, corresponde a una investigación longitudinal, en vista que el estudio se realiza en una serie histórica dentro de 17 años (2002-2019) considerando las variables de estudio.

Teniendo en cuenta sobre la manipulación de datos, la investigación corresponde a una no experimental ya que no se realiza modificaciones en los datos de las variables; en vista que en la investigación los datos son tratados tal como fueron acopiados de

las fuentes de información secundaria; es decir no se hicieron cambios ni nuevos tratamientos a los datos.

Por otro lado, en lo que se refiere al nivel de investigación corresponde al nivel descriptivo y correlacional; por el alcance de los objetivos general y específicos. Se hace referencia al nivel de investigación por el grado de profundidad con que se aborda la investigación.

Es descriptivo en la medida que se hace una descripción en el periodo de investigación las variables consideradas en la investigación.

Es correlacional en la medida que se busca identificar la relación o grado de asociación entre las variables superficie sembrada, rendimiento por hectárea, precio pagado en chacra con la producción de papa en la región Pasco.

3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

En el desarrollo de la investigación se utiliza el método científico; que según Ruiz (2007) menciona:

El método científico es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación. (p.6)

Como en una investigación no se hace uso de un solo método; como método general se utiliza el método deductivo y como método específico o empírico la observación. Por ser una investigación cuantitativa se utiliza el método deductivo; por lo que el método deductivo se asocia mayormente con la investigación cuantitativa. Tanto el

método deductivo como el método de la observación se utiliza en la investigación cuantitativa por ser una investigación que recoge y analiza datos cuantitativos sobre las variables, siendo en la investigación las variables hectáreas sembradas, precio en chacra, rendimiento por hectárea y la producción de papa durante el periodo 2002 al 2019.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación en el presente estudio es no experimental de diseño longitudinal; Donde se analiza los cambios a través del tiempo en las variables o en las relaciones que existe entre éstos.

En los diseños longitudinales se recolectan los datos a través del tiempo en periodos específicos, para luego hacer inferencias respecto al cambio que suceden en las variables de estudio. El diseño considera que no existe manipulación de variables; en vista que se describen las variables sin hacer ningún cambio; es decir los datos se toman como fueron obtenidos para ser analizados.

Se ha considerado dentro de la variable independiente, la superficie sembrada, el rendimiento por hectárea, el precio pagado en chacra de la papa; así como en la variable dependiente la producción de papa; correspondiente a los años 2002 al 2019. Por lo que el diseño de la investigación: Descriptivo - correlacional es el siguiente:

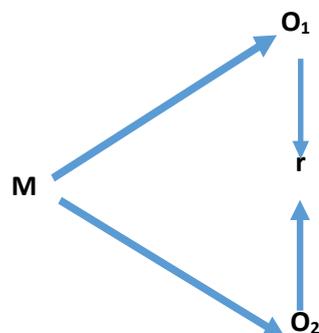


Figura 1. Diseño de la investigación
Fuente: Elaboración propia

Dónde:

M: representa la muestra

O₁: corresponde a la observación de la primera variable

O₂: corresponde a la observación de la segunda variable

r: representa la correlación entre variables consideradas en las hipótesis.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

La población considerada en la investigación está constituida por las variables superficie sembrada de papa, el rendimiento por hectárea de papa, los precios pagados en chacra al productor y la producción de papa; correspondiente a los años 2002 al 2019 cuya información existe en las instituciones como: INEI, Ministerio de Agricultura y Riego correspondiente a la región Pasco considerando sus tres provincias (provincia de Oxapampa, provincia de Daniel Alcides Carrión y la provincia de Pasco).

En la investigación el universo social lo constituyen las familias y productores de papa que se encuentran ubicados en las tres provincias de la región Pasco. La unidad de análisis está constituida por los datos oficiales sobre las variables: superficie sembrada, rendimiento por hectárea, precios en chacra y producción de papa en región Pasco; constituye la unidad de análisis. Cabe indicar que los datos a ser analizados son los que dispone el Instituto Nacional de Estadística e Informática; el Ministerio de Agricultura y Riego entre otros considerados en la muestra durante los años 2002 al 2019.

3.4.2. Muestra de la Investigación

La muestra en la investigación es no probabilística, conocida también como por conveniencia, representada por las series anuales de: superficie sembrada, rendimiento por hectárea, precio en chacra pagado al productor y producción de papa en toneladas métricas; correspondientes a los años 2002 al 2019.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Teniendo en cuenta los datos a ser recolectados para la investigación; se ha considerado como técnica de recolección de datos al análisis documental y como instrumento a la guía de análisis conocido también como la ficha de registro de datos.

Se ha elegido la técnica e instrumento hecho referencia en vista que con ello se recolectan datos de fuentes secundarias de las variables consideradas en la investigación; como las superficies sembradas, los precios de la papa pagados en chacra, el rendimiento de la producción de papa medido en toneladas métricas por hectárea y la producción de papa medido en toneladas en el periodo 2002 al 2019.

En la investigación se considera los datos oficiales existentes en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, el Ministerio de Agricultura y Riego, el Banco Central de Reserva del Perú; los mismos que se encuentran disponibles en Internet.

3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

En la investigación habiendo considerado la utilización de datos secundarios y éstos sean convertidos en información; se ha utilizado una hoja de cálculo en la cual se construye una tabla con las variables consideradas en la investigación como superficie cosechada, rendimiento por hectárea, precio en chacra y producción de papa considerando el periodo de investigación. Es decir, en el procesamiento datos

se estructura de manera que responda al problema de investigación planteada, a los objetivos; así como las hipótesis de la investigación buscando convertir los datos de cada una de las variables en información; y con ello presentar en base a las tablas de cada variable las respectivas figuras para su interpretación correspondiente.

Por lo que en el análisis de datos se utiliza el análisis descriptivo, así como el análisis estadístico; con la finalidad de buscar una reflexión de los datos considerados en función del problema de investigación, los objetivos de la investigación y el marco teórico de la investigación.

Para hacer los cálculos correspondientes y su posterior interpretación, se ha requerido calcular el coeficiente de correlación, así como realizar la prueba de hipótesis; los mismos que se han contado con el apoyo del programa estadístico SPSS y el EVIEWS.

3.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

En lo que corresponde al tratamiento estadístico en la investigación se ha considerado la estadística descriptiva e inferencial; por lo que se elaboraron tablas de frecuencia y figuras para cada variable con la finalidad de hacer las interpretaciones correspondientes.

Del mismo modo se calcularon el coeficiente de correlación de Karl Pearson para ver el grado de correlación entre las variables; así como regresiones lineales para realizar la prueba de hipótesis utilizando el estadístico de prueba “t” de Student mediante la significancia individual.

3.8. SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

En lo que se refiere a la selección del instrumento utilizado en la investigación; teniendo en cuenta el tema de investigación; después de revisar estudios relacionados se optó por elegir a la encuesta.

Para efectuar la validación del instrumento se aplicó una prueba piloto con el 10% de la muestra, después de hacerse correlaciones simples entre variables que participan en las hipótesis planteadas en la investigación arrojaron un grado de asociación positiva entre variables.

Por los resultados encontrados, se consideró confiable el instrumento de investigación elegido, por lo que se procedió a seguir con el estudio y se llegó a obtener los diversos niveles alcanzados en cada una de las dimensiones consideradas en la investigación.

3.9. ORIENTACION ETICA

En toda investigación se debe tener en cuenta los principios y valores éticos como investigador; por lo que en la investigación con la finalidad de no caer en plagio o auto plagio se ha cumplido con citar correctamente a las fuentes de referencia bibliográfica utilizadas; por considerar que las ideas y publicaciones de otras personas se debe reconocer y respetar la autoría correspondiente. De igual manera se mantiene la transparencia y manejo de los datos utilizados.

Así mismo la investigación recoge los principios éticos que rigen los procesos de investigación en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión considerados en el artículo 6 e inciso (d) que corresponde al código de ética para la investigación

Al efectuarse la encuesta se ha mantenido en el anonimato a los trabajadores que respondieron el cuestionario; así mismo las respuestas se consideraron tal como fue recopilado.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

Teniendo en cuenta que la investigación se realiza con información secundaria, el trabajo de campo está referido a la búsqueda de información para elaborar el proyecto de investigación, así como el desarrollo de la tesis.

El trabajo que se hizo para elaborar el proyecto de investigación fue encontrar la información necesaria requerida en el esquema vigente para elaborar los proyectos que se encuentra disponible en el Reglamento de Grados y Títulos en la Facultad de Ciencias Económicas y Contables; esta actividad se realizó durante los meses de abril a julio del año 2020.

La búsqueda de los datos en el desarrollo de la investigación se realizó durante los meses de octubre del 2020 a febrero del 2021; los datos obtenidos fueron de las variables superficie sembrada medida en hectáreas, el rendimiento por hectárea, el precio pagado en chacra medido en soles y la producción de papa medido en toneladas; durante el periodo 2002 y 2019.

La unidad de análisis en la investigación está representada por la información oficial relacionadas a las variables de interés en la investigación; que se tiene disponible en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, el Banco central de Reserva del Perú, el Ministerio de Agricultura y Riego; así como del Banco central de Reserva del Perú.

4.2. PRESENTACIÓN, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.2.1. Análisis descriptivo de la producción de papa

A. La Producción de papa en el Perú

En el periodo de estudio 2002-2019, la producción de papa en el Perú ha crecido a una tasa promedio anual del 2,8%; pasando de 3298,2 miles de toneladas de papa a 5331,1 toneladas métricas.

En dicho periodo las tasas de crecimiento de un año en relación al año anterior han tenido tasas de crecimiento positivos y negativos. Las tasas negativas se observan en los años 2003,2004,2006 y 2016 que fueron -4,7%, -4,3%, -1,3% y -4,3% respectivamente; mientras que las tasas positivas se presentaron en los demás años dentro del periodo de investigación.

Cabe mencionar que los años donde la producción de papa ha tenido tasas de crecimiento positivo; siendo las más representativas en los años 2005, 2011, 2012 y 2018 que fueron 9,4%, 6,8%, 9,8% y 7,4% respectivamente en relación a los años indicados.

Seguidamente se presenta algunos indicadores relacionados a la producción de papa, tomando como referencia el documento Análisis de

Mercado Papa 2020, elaborado por el Ministerio de Agricultura y Riego referido a los cinco últimos años (2015-2019) entre otros se tiene:

La superficie cosechada medida en miles de toneladas alcanzó una tasa de crecimiento promedio anual del orden del 1,2%; mientras que la producción medida en miles de toneladas alcanzó una tasa de crecimiento promedio anual del 2,2% y en cuanto al rendimiento de la producción de papa medido en toneladas por hectárea ha tenido una tasa de crecimiento anual del 1,0%. Estos resultados muestran que en el periodo hecho referencia las tasas de crecimiento de la superficie sembrada, el rendimiento por hectárea y la producción ha tenido tasas de crecimiento positivos tan igual al periodo 2002-2019.

Cabe indicar que, en la producción de papa a nivel nacional, la costa representa el 5% y el resto corresponde a la sierra. Sin embargo, se sabe que en la producción de papa los rendimientos en cada región son diferentes, debido a que unos proceden de cultivos en secano y otros de cultivos con riego; así como la incorporación de la tecnología, el uso de semillas mejoras, y el manejo agronómico.

Teniendo en cuenta la producción de papa que se produce tanto en la sierra como en la costa donde los indicadores hecho referencia en los años 2015 y 2019 difieren unos de otros, se presentan algunos de ellos: la producción en la sierra alcanzó una tasa de crecimiento promedio anual del 2,2%, y en la costa se alcanzó una tasa de crecimiento anual del 9.6%; en cuanto a la superficie cosechada en la sierra se ha tenido una tasa de crecimiento promedio anual del 0.7% y en la costa se alcanzó una tasa de crecimiento promedio anual del 4,6%; en lo que respecta al rendimiento del cultivo, en

la sierra se ha tenido un rendimiento de 15 toneladas por hectárea y en la costa se ha tenido un rendimiento por hectárea de 27,2 toneladas por hectárea. (MINAGRI, 2020, pp.9-10)

Tabla 2. La producción de papa en el Perú 2002-2019

Años	Producción (Miles de TM)	Crecimiento (%)
2002	3298.20	-
2003	3143.90	-4.7
2004	3008.10	-4.3
2005	3289.70	9.4
2006	3248.40	-1.3
2007	3383.00	4.1
2008	3597.10	6.3
2009	3765.30	4.7
2010	3814.40	1.3
2011	4075.50	6.8
2012	4474.70	9.8
2013	4569.60	2.1
2014	4705.00	3.0
2015	4715.90	0.2
2016	4514.20	-4.3
2017	4776.30	5.8
2018	5131.50	7.4
2019	5331.10	3.9

Fuente: Elaboración propia con datos del MINAGRI-DGESEP

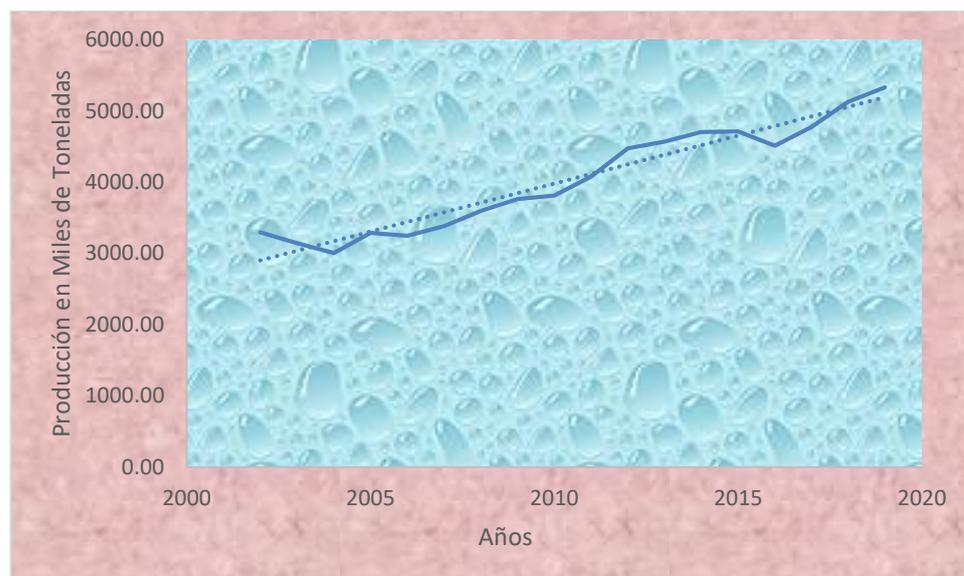


Figura 2: Producción de papa en el Perú

B. Producción de papa en la región Pasco 2002 – 2019

La producción de papa durante los años del 2002 al 2019 en la región Pasco ha crecido a una tasa promedio anual del 1,4%, es decir 2105 toneladas métricas por año; pasó de 135 170 a 170 960 toneladas métricas.

En el periodo de investigación se observa caídas en la producción de papa como en los años 2004 que solo se llegó a producir 82 647 toneladas, 20% menos en relación al año anterior, ésta caída de la producción de papa² se dio a consecuencia del clima desfavorable por la escasez de lluvias y presencia de heladas que ocurrieron durante los meses de mayo y junio.

El año 2007 la producción de papa fue de 81 132 toneladas; se debió a la caída de la producción de papa en un 26,4% con respecto al año anterior debido a la presencia de las heladas y sequías que ocurrieron durante los tres primeros meses del año³.

En el 2010 también se da una disminución del 14.2% con respecto al año anterior; principalmente por la presencia de “rancha” enfermedad fungosa.

² BCRP Huancayo/ Síntesis de Pasco/ diciembre 2004; p.6

³ BCRP Huancayo/ Síntesis de Pasco/ diciembre 2007; p.5

La producción de papa a pesar de haber tenido una disminución en el 2010 llegó a representar el 23% del VBP agrícola acumulado, seguido de plátano (16%), pasto braquearia (13%) y café (13 %), entre los principales⁴.

La producción de papa en el 2012, alcanzó una producción de 94,2 mil toneladas, cayendo en 37,5% (56,6 mil toneladas menos), debido a las menores siembras (-16,2% durante la campaña 2011-2012), ante la presencia de fuertes lluvias y bajos precios de mercado en periodo de siembra en la campaña grande. Las pérdidas y afectación ocurridas en el cultivo de papa en las provincias de Pasco y de Daniel Alcides Carrión fueron provocadas principalmente por las fuertes lluvias⁵.

La producción de papa en la región Pasco en el año 2013 , ha continuado cayendo en un 9,5% con respecto al año anterior; por la fuerte presencia de lluvias en épocas de cosecha⁶.

Sin embargo, es preciso señalar que en el año 2017 y el año 2019 la producción de papa en la región Pasco fue mayor en el periodo de estudio llegándose a producir 175 000 toneladas y 170 960 toneladas métricas respectivamente; lo del año 2017 se debe a las mayores hectáreas sembradas motivadas por los mayores precios de mercado, los mayores rendimientos por hectárea y la presencia de un clima favorable⁷; mientras que la producción del año 2019 se debió a las mayores siembras que se llevaron a cabo en las zonas de mayor producción de la provincia de Pasco, motivados por los mayores precios de mercado⁸.

⁴ BCRP Huancayo/ Síntesis de Pasco/ diciembre 2010; p.6

⁵ BCRP Huancayo/ Síntesis de Pasco/ diciembre 2012; p.6

⁶ BCRP Huancayo/ Síntesis de Pasco/ diciembre 2013; p.6

⁷ BCRP Huancayo/ Síntesis de Pasco/ diciembre 2017; p.5

⁸ BCRP Huancayo/ Síntesis de Pasco/ diciembre 2019; p.5

Por otro lado, considerando la producción de papa por provincias en la región Pasco en el periodo 2002-2019; se encontró un total de 2 124 120 toneladas métricas de los cuales la provincia de Pasco representó el 86% de la producción (1 826 305 toneladas), la provincia de Daniel Alcides Carrión lo hizo con el 12% del total producido (256 475 toneladas) y la producción de la provincia de Oxapampa solo llegó a producir el 2% del total producido (41 340 toneladas).

Las cifras de producción de papa en la región Pasco; se presenta en la siguiente tabla y figura.

**Tabla 3. Pasco: Producción de papa
(En toneladas Métricas)**

Años	Producción
2002	135 170
2003	133 933
2004	82 647
2005	130 030
2006	110 264
2007	81 132
2008	136 366
2009	112 281
2010	96 366
2011	150 802
2012	94 226
2013	85 238
2014	114 144
2015	152 115
2016	146 916
2017	175 815
2018	164 785
2019	170 000

Fuente: Elaboración propia 2021

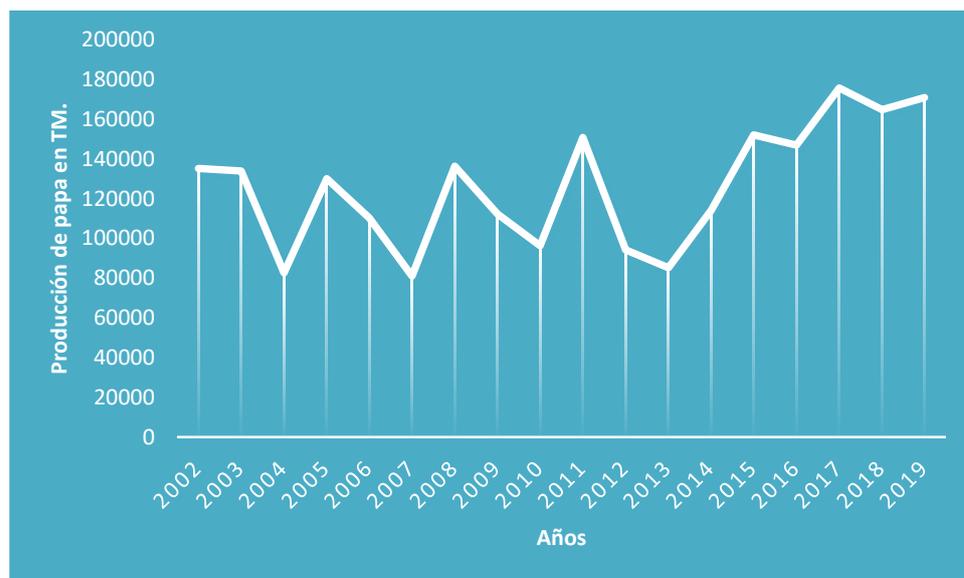


Figura 2. Pasco: Producción de papa en toneladas.

C. Superficie sembrada de papa en la región Pasco 2002 – 2019

En el periodo del 2002 al 2019, la superficie sembrada en hectáreas de papa en la región Pasco creció a una tasa promedio anual del 1%, es decir 83 hectáreas por año; pasando de 7 869 a 9 237 hectáreas sembradas de papa en las 3 provincias de la región Pasco.

La superficie sembrada en el periodo de investigación en promedio fue de 8 499 hectáreas; en el periodo de estudio se ha tenido una menor superficie sembrada en el año 2007 que solo se llegó a sembrar 657 hectáreas; esto se explica por varios factores que repercute en las decisiones de siembra del productor entre otros podemos mencionar los siguientes: condiciones climáticas, falta de mano de obra y sustitución de cultivos; así como el ingreso disponible del productor para instalar los cultivos.

Las hectáreas sembradas de papa en el periodo de estudio hecho referencia se explica por el clima favorable como por ejemplo en el año 2004 cuya extensión sembrada de papa alcanzó un 19%; o como en el 2019 donde las

hectáreas sembradas de papa se incrementaron en las zonas de mayor producción de papa de la provincia de Pasco; tal como se indicó por los mayores precios de mercado.

Se puede añadir que, la decisión de sembrar papa está influenciada por la oferta y demanda de papa en el mercado interno; esto debido que la papa es ofrecida al mercado interno (dentro del país) a diferencia del café que tiene que ver con el mercado externo.

Las superficies sembradas de papa por año se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla 4. Superficie sembrada de papa en la región Pasco 2002-2019

Años	Superficie sembrada (en hectáreas)
2002	7 869
2003	8 937
2004	10 117
2005	6 209
2006	9 138
2007	657
2008	8 718
2009	9 948
2010	9 662
2011	8 781
2012	9 136
2013	8 948
2014	9 320
2015	9 046
2016	8 734
2017	9 384
2018	9 146
2019	9 237

Fuente: Elaboración propia 2021

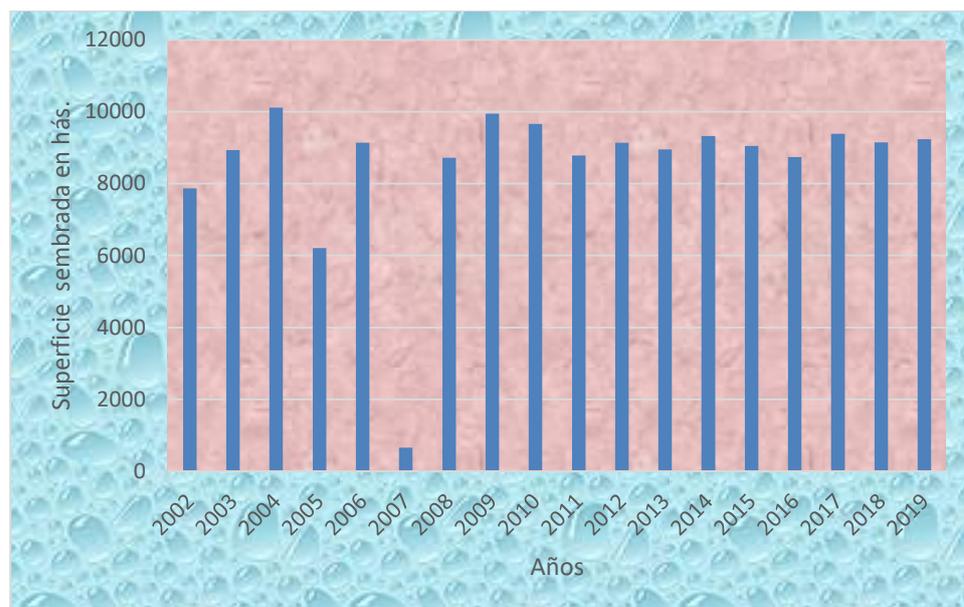


Figura 3. Superficie sembrada de papa en la región Pasco 2002-2019

D. Rendimiento por hectárea de papa en la región Pasco 2002 – 2019

Durante el periodo del 2002 al 2019, el rendimiento de la producción de papa medido en toneladas métricas por hectárea en la región Pasco ha tenido una tasa de crecimiento promedio anual del 2%, es decir 323 toneladas métricas por hectáreas por año; pasando de 13,4 a 18,9 toneladas métricas por hectárea cosechada de papa en las 3 provincias de la región Pasco.

El rendimiento en promedio de la producción de papa en la región Pasco en el periodo de estudio fue de 14,18 toneladas métricas por hectárea. Sin embargo, en el año 2010 se encuentra la menor producción de solo 9,5 toneladas métricas por hectárea que se explica por el comportamiento del clima desfavorable principalmente por la presencia de la “rancha” que es una enfermedad fungosa⁹.

En la tabla 5 y la figura 3 se muestra el rendimiento por hectárea del cultivo

⁹ BCRP Huancayo/ Síntesis de Pasco/ diciembre 2010; p.6

Tabla 5. Rendimiento por hectárea de papa en la región Pasco (tm/ha)

Años	Rendimiento por Hectárea
2002	13.4
2003	13.7
2004	12.0
2005	17.3
2006	15.6
2007	10.2
2008	12.5
2009	13.2
2010	9.5
2011	15.5
2012	11.1
2013	9.6
2014	12.6
2015	16.4
2016	16.8
2017	18.7
2018	18.3
2019	18.9

Fuente: Elaboración propia 2021



Figura 4. Rendimiento por hectárea de papa en la región Pasco

E. Precio de papa pagado en Chacra en la región Pasco 2002 – 2019

En el periodo del 2002 al 2019, el precio en chacra pagado al productor de papa medido en soles por kilogramo en la región Pasco creció a una tasa

promedio anual del 0,02%, es decir 0,02 soles por kilogramo por año; pasando de 0,32 a 0,81 soles por kilogramo.

El precio promedio de papa pagado en chacra en el periodo 2002-2019 ha sido de 0.58 soles por kilogramo. Cabe indicar que el precio de la papa sube cuando existe escases del producto ya sea por la menor cantidad de hectáreas sembradas o la presencia de un clima desfavorable; como lo que sucedió en el 2010 donde el precio en chacra aumentó en diciembre en un 33,3%, por la menor producción de la sierra central ante los bajos rendimientos por la presencia de la ranca.

Las cifras hecho referencia se presentan en la tabla y figura siguiente.

Tabla 6. Precio de papa pagado en Chacra en la región Pasco 2002-2019

Años	Precio en Chara (en soles)
2002	0.32
2003	0.46
2004	0.43
2005	0.36
2006	0.49
2007	0.42
2008	0.62
2009	0.56
2010	0.60
2011	0.45
2012	0.59
2013	0.65
2014	0.73
2015	0.89
2016	0.85
2017	0.52
2018	0.82
2019	0.81

Fuente: Elaboración propia 2021

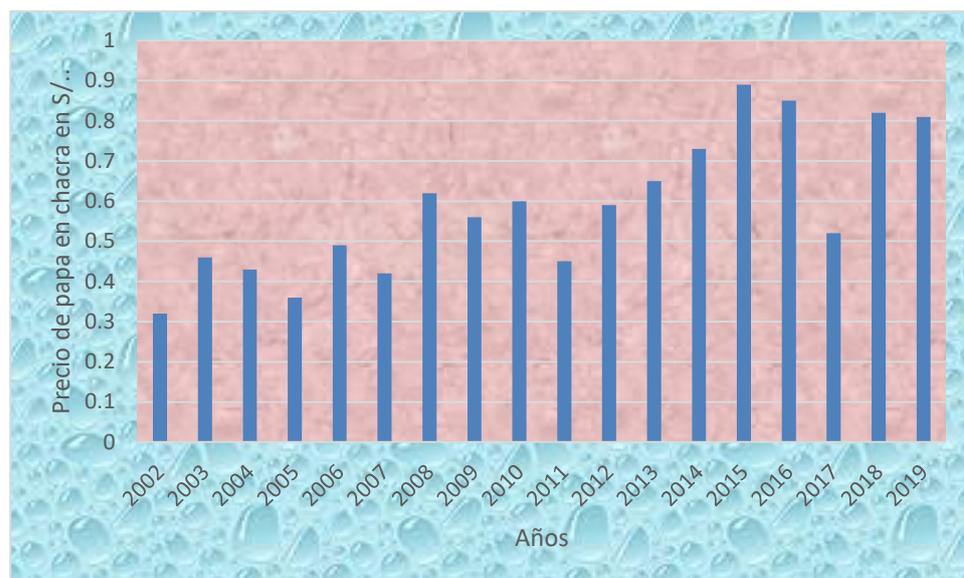


Figura 5. Precio de papa en soles pagado en Chacra, elaborado con datos de la tabla 5.

4.2.2. Análisis de Correlación

Se realiza el análisis de la correlación, con la finalidad de conocer el grado de relación o asociación que hay entre las variables consideradas en la investigación (variables independientes y variable dependiente).

Dicha correlación se realiza utilizando el coeficiente de correlación de K. Pearson por ser una investigación con enfoque cuantitativo.

A. Relación de las hectáreas sembradas de papa con la producción de papa durante el periodo 2002-2019

Se ha encontrado una relación positiva entre las hectáreas sembradas de papa en la región Pasco y la producción de papa en el periodo 2002- 2019. El coeficiente de correlación de Pearson encontrado fue de 0,259 ($r= 0,259$) dicho coeficiente permite indicar que ambas variables están relacionadas positivamente. Sin embargo, haciendo referencia al valor de la cifra alcanzada se puede decir que la correlación que existe entre estas dos variables es baja.

La correlación entre estas dos variables se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7. Resultado de la correlación entre hectáreas sembradas y producción

		Hectáreas Sembradas	Producción
Hectáreas Sembradas	Correlación de Pearson	1	,259
	Sig. (bilateral)		,299
	N	18	18
Producción	Correlación de Pearson	,259	1
	Sig. (bilateral)	,299	
	N	18	18

Fuente: Elaboración propia 2021.

B. Relación del rendimiento de papa por hectárea con la producción de papa durante el periodo 2002-2019

Se ha encontrado una relación directa y positiva entre el rendimiento por hectárea medido en toneladas métricas producidas por hectárea y la producción de papa medida en toneladas.

Hecho la correlación entre las variables mencionadas; se alcanzó un coeficiente de correlación de K. Pearson positiva e igual a 0,881 ($r = 0,881$), este resultado muestra que entre las variables señaladas existe una buena correlación positiva y significativa; el mismo que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 8. Relación del rendimiento de papa por hectárea con la producción de papa 2002-2019

		Rendimiento por ha.	Producción
Rendimiento por hectárea	Correlación de Pearson	1	,881**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	18	18
Producción	Correlación de Pearson	,881**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	18	18

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaborado con datos utilizados en la investigación 2021.

C. Relación del precio en chacra de papa pagado al productor con la producción durante el periodo 2002-2019

Hecho la correlación, se ha encontrado una relación positiva entre el precio en chacra pagado al productor de papa y la producción de papa medido en toneladas métricas.

Después de haber realizado la correlación entre las variables precio en chacra pagado al productor y la producción, mediante el coeficiente de correlación de K. Pearson se encontró un coeficiente de correlación positivo entre las variables igual a 0,365 ($r = 0,365$).

Por el valor alcanzado de la correlación, se puede decir que existe una baja correlación positiva entre las variables precio y producción; la cifra hecho referencia se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 9. Relación del precio en chacra de papa pagado al productor con la producción durante el periodo 2002-2019

		Precio en Chacra	Producción
Precio en Chacra	Correlación de Pearson	1	,365
	Sig. (bilateral)		,137
	N	18	18
Producción	Correlación de Pearson	,365	1
	Sig. (bilateral)	,137	
	N	18	18

Fuente: Elaboración propia 2021.

4.3. PRUEBA DE HIPOTESIS

La prueba de hipótesis se realiza con la finalidad de ratificar las correlaciones entre variables consideradas en las hipótesis de la investigación y ver la relación que existe entre las variables; por lo que se hace uso del modelo económico propuesto en la parte teórica con la finalidad de efectuar la validación de las hipótesis

correspondientes; el mismo que se realiza a través de la significancia global e individual.

Por lo que el modelo econométrico linealizado haciendo uso de logaritmos es el siguiente:

$$\text{Log(Producción)} = \alpha_0 + \alpha_1 \log(\text{RH}) + \alpha_2 \log(\text{SS}) + \alpha_3 \log(\text{PCH}) + \mu_1 \quad \dots (1)$$

Donde:

Log(Producción) = Logaritmo de la producción de papa, medido en toneladas métricas.

α_0 : Producción de papa autónoma; es decir la producción de papa que no depende de la superficie sembrada, del rendimiento de la producción ni del precio en chacra pagado al productor considerado en el estudio.

Log(SS) = Logaritmo de la superficie sembrada de papa, medido en hectáreas.

Log(RH) = Logaritmo del rendimiento por hectárea, medido en toneladas métricas por hectárea.

Log(PCH) = Precio en chacra pagado al productor, medido en soles por kilogramo.

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$: pendiente de las variables RH, SS y PCH respectivamente.

μ_1 : Término de error estocástico de la ecuación.

Con el apoyo del paquete estadístico Eviews, se estima el modelo de regresión lineal múltiple cuyo resultado es el siguiente:

$$\widehat{\text{Producción}} = 8.979505 + 0.039638 * \text{SS} + 0.924285 * \text{RH} + 0.081468 * \text{PCH}$$

En dicha regresión se puede observar que los signos de las pendientes son los esperados y coinciden con los de la correlación de Pearson; por lo que se pasa a efectuar las pruebas de hipótesis correspondientes.

4.3.1. Prueba de la Hipótesis General

La validación de la hipótesis general se realiza a través de la prueba de la significancia global (prueba F) puesto que el modelo consta de tres variables independientes en la hipótesis general. Por lo que se sigue el siguiente procedimiento:

1° Hipótesis

H₀: La superficie sembrada de papa, el rendimiento por hectárea, el precio pagado en chacra está relacionadas positivamente con la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

H₁: La superficie sembrada de papa, el rendimiento por hectárea, el precio pagado en chacra está relacionadas positivamente con la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

.2° Nivel de significancia

Para la investigación el nivel de significancia es del 5% ($\alpha = 0,05$)

3° Regla de decisión

La regla de decisión planteada es: si p-valor $\leq 0,05$ se rechaza la hipótesis nula; si sucede lo contrario se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 10 . Probabilidad para la toma de decisiones

R-squared	0.784254	Mean dependent var	11.71688
Adjusted R-squared	0.738022	S.D. dependent var	0.253406
S.E. of regression	0.129703	Akaike info criterion	-1.054010
Sum squared resid	0.235520	Schwarz criterion	-0.856150
Log likelihood	13.48609	Hannan-Quinn criter.	-1.026728
F-statistic	16.96367	Durbin-Watson stat	1.647671
Prob(F-statistic)	0.000062		

Fuente: Elaboración propia 2021

Conociendo el valor de la probabilidad y comparando con el 5% de nivel de significancia se tiene:

$$0.000062 \leq 0,05$$

4° Toma de decisiones

Teniendo en cuenta lo establecido en la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; donde:

La superficie sembrada de papa, el rendimiento por hectárea, el precio pagado en chacra está relacionadas positivamente con la producción de papa en la región Pasco en el periodo 2002 al 2019.

4.3.2. Prueba de la Hipótesis Especificas

Teniendo en cuenta que en la investigación se ha considerado tres variables independientes; se ha optado hacer la prueba de hipótesis específicas utilizando la “t” de Student a través de la prueba de la significancia individual.

A. Prueba de la Primera Hipótesis Especifica

1º Hipótesis

Ho: No hay una relación positiva y significativa entre la superficie sembrada y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

H1: Hay una relación positiva y significativa entre la superficie sembrada y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

2º Nivel de significancia

El nivel de significancia considerado es del 5% ($\alpha = 0,05$)

3º Regla de decisión

Como regla de decisión se establece que si el p-valor $\leq 0,05$ se rechaza la hipótesis nula; si sucede lo contrario se acepta la hipótesis alterna

Tabla 11. Probabilidad para tomar la decisión

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.979505	0.569491	15.76761	0.0000
LOG(SS)	0.039638	0.054685	0.724846	0.4805
LOG(RH)	0.924285	0.146498	6.309194	0.0000

LOG(PCH)	0.081468	0.110433	0.737707	0.4729
----------	----------	----------	----------	--------

Fuente: Elaboración propia 2021

Tomando en cuenta el valor de la probabilidad y el nivel de confianza que es 5% se tiene la siguiente expresión:

$$0.44805 \geq 0,05$$

4° Toma de decisiones

Luego considerando la regla de decisión, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna manifestando que, no hay una relación positiva y significativa entre la superficie sembrada y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

B. Prueba de la Segunda Hipótesis Especifica

1° Hipótesis

Ho: El rendimiento por hectárea de la papa no guarda una relación positiva y significativa con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

H₁: El rendimiento por hectárea de la papa guarda una relación positiva y significativa con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

2° Nivel de significancia

En la investigación se considera 5% de nivel de significancia ($\alpha = 0,05$).

3° Regla de decisión

Cuando el p-valor $\leq 0,05$ se rechaza la hipótesis nula; si ocurre lo contrario se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 12. Probabilidad para tomar decisiones

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.979505	0.569491	15.76761	0.0000
LOG(SS)	0.039638	0.054685	0.724846	0.4805
LOG(RH)	0.924285	0.146498	6.309194	0.0000
LOG(PCH)	0.081468	0.110433	0.737707	0.4729

Fuente: Elaboración propia 2021

Teniendo en cuenta el valor de la probabilidad con un 5% de nivel de significancia que se muestra en la tabla 11, se tiene:

$$0.0000 \leq 0,05$$

4° Toma de decisiones

Hecho la comparación y teniendo en cuenta la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna donde el rendimiento por hectárea de la papa guarda una relación positiva y significativa con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

C. Prueba de la Tercera Hipótesis Especifica

1° Hipótesis

Ho: No existe una relación positiva y significativa entre el precio del papa pagado en chacra y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

H₁: Existe una relación positiva y significativa entre el precio del papa pagado en chacra y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

2° Nivel de significancia

EL nivel de significancia en la investigación es del 5% ($\alpha = 0,05$)

3° Regla de decisión

Como regla de decisión debe cumplirse, Si $p\text{-valor} \leq 0,05$ se rechaza la Hipótesis nula; si ocurre lo contrario se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 3. Probabilidad utilizada en la regla de decisión

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.979505	0.569491	15.76761	0.0000
LOG(SS)	0.039638	0.054685	0.724846	0.4805
LOG(RH)	0.924285	0.146498	6.309194	0.0000
LOG(PCH)	0.081468	0.110433	0.737707	0.4729

Fuente: Elaboración propia 2021

Aplicando la regla de decisión con un 5% de nivel de significancia se tiene:

$$0.4729 \geq 0,05$$

4° Toma de decisiones

Del resultado de la regla de decisión, se acepta la hipótesis nula, donde no existe una relación positiva y significativa entre el precio del papa pagado en chacra y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La discusión de los resultados se presenta teniendo en cuenta las hipótesis consideradas en la investigación:

La primera hipótesis específica sostiene que hay una relación positiva y significativa entre la superficie sembrada y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019. Concluida la investigación se encontró que existe una relación positiva entre las variables consideradas; sin embargo, este coeficiente estaría indicando que no es significativa puesto que dicho coeficiente de correlación de K.

Pearson muestra una baja relación o asociación baja entre las variables hecho referencia igual a 0.259 ($r = 0.259$).

Este resultado se corrobora con la primera prueba de hipótesis específica que se realiza mediante la prueba de significancia individual a través de la prueba “t” se Student; donde el valor de la probabilidad es mayor que el nivel de significancia del 5% considerado en la investigación ($0.44805 \geq 0,05$).

Del resultado encontrado nos permite indicar que la superficie sembrada de papa no es un factor que contribuye a incrementar el volumen de producción de papa en la región Pasco. Esto debido a que la superficie sembrada es demasiado pequeña que en promedio no supera las 8 500 hectáreas; aunque en el año 2007 solo se llega sembrar 657 hectáreas.

También se debe mencionar que las decisiones de siembra están influenciadas por la oferta y demanda del mercado interno de la papa.

En la segunda hipótesis específica se plantea que el rendimiento por hectárea de la papa guarda una relación positiva y significativa con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019.

Efectivamente en la investigación haciendo uso del coeficiente de correlación de Pearson se encontró que el rendimiento por hectárea de la papa guarda una relación positiva y significativa con la producción de papa en la región Pasco; siendo el coeficiente igual a 0,881 ($r = 0,881$) observándose una buena correlación.

Este resultado también se confirma con la segunda prueba de hipótesis específica que se realiza mediante la prueba de significancia individual a través de la prueba “t” de Student; encontrándose el valor de la probabilidad menor que el nivel de significancia considerando el 5% considerado en la investigación ($0.0000 \leq 0,05$).

El resultado encontrado sobre la relación directa entre las variables hecho referencia se refuerza por los hallazgos mostrados en el documento Papa: Características de la Producción Nacional y de la Comercialización en Lima Metropolitana presentado por la Dirección General de Políticas Agrarias en el año 2017. En lo que concierne a producción y rendimiento reporta que en las dos últimas décadas considerando los años 1997 al 2016, la producción de papa creció a una tasa del 3,4% anual, obteniéndose en el año 2015 una producción del orden de 4 715,9 mil toneladas, como resultado del crecimiento de la superficie cosechada, que creció a una tasa anual promedio de 1,2%; así como de una mejora de los rendimientos por hectárea, que creció a una tasa anual promedio de 2,2%. (p. 5)

De igual manera el Instituto Nacional de Estadística e Informática en el año 2014, corroborando a los resultados encontrados hace conocer respecto a la producción de papa que el rendimiento, que relaciona las toneladas métricas producidas respecto a la superficie cosechada, muestra un crecimiento en los últimos 10 años de 17,2%, donde destacaron los departamentos de Apurímac cuyo rendimiento de la producción de papa fue de 17,8 toneladas por hectárea, el rendimiento de la producción de papa en Junín fue de 17,5 toneladas por hectárea, el rendimiento del cultivo de papa de la Libertad alcanzó 16,3 toneladas por hectárea, Huánuco alcanzó a producir 15,6 toneladas por hectárea, el rendimiento de la producción de papa en Ayacucho fue de 14,9 toneladas por hectárea; así como Cusco ha obtenido un rendimiento en la producción de papa u 12,8 toneladas por hectárea.

Sin embargo existen resultados que no concuerdan con el encontrado en la investigación realizada; por ejemplo el Instituto Nacional de Innovación Agraria en el año 2019 cuando reporta la importancia del cultivo de la papa menciona que la productividad del cultivo de papa a nivel mundial no guarda una relación directa del

volumen de producción por área de siembra; Estados Unidos de América con 7% de la superficie de China destinada al cultivo de papa, presenta un rendimiento mayor ya que casi triplica al de ese país. De igual manera el caso de Bélgica es aún más contrastante: con sólo 2% de la superficie de China sembrada de papa, casi triplica su rendimiento. (p.19)

En la tercera hipótesis específica se sostiene que existe una relación positiva y significativa entre el precio del papa pagado en chacra y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019

Concluida la investigación se encontró que efectivamente existe una relación positiva entre las variables consideradas. Sin embargo, la correlación realizada entre las variables mencionadas no es significativa; ya que mediante el coeficiente de correlación de K. Pearson, la relación o grado de asociación encontrada es débil, siendo igual a 0,365 ($r = 0.365$).

Este resultado se corrobora con la tercera prueba de hipótesis específica que se realiza mediante la prueba de significancia individual a través de la prueba “t” se Student; donde el valor de la probabilidad es mayor que el nivel de significancia del 5% considerado en la investigación ($0.4729 \geq 0,05$).

El resultado encontrado nos permite indicar que, el precio de la papa no es determinante en la producción; en vista que el productor toma en cuenta la oferta y demanda de la papa en el mercado interno (dentro del país); así como otras variables entre ellos las semillas mejoradas, la tecnología, la existencia del minifundio; así como el comportamiento favorable del clima.

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones encontradas en la investigación son:

1. Entre la superficie sembrada de papa y la producción durante los años 2002 al 2019, no hay una relación positiva y significativa. Conclusión confirmada por el coeficiente correlación de Pearson que es baja e igual a 0.259; corroborada con la primera prueba de hipótesis específica realizada mediante la prueba de significancia individual a través de la prueba “t” se Student; donde se encontró que el valor de la probabilidad (0.44805) es mayor que el nivel de significancia del 5% considerado en la investigación.
2. El rendimiento por hectárea de la papa guarda una relación positiva y significativa con la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019. Esta conclusión es apoyada por el coeficiente de correlación de K. Pearson siendo igual a 0,881 siendo una correlación alta entre las variables; así como también con la segunda prueba de hipótesis específica que se realiza mediante la prueba de significancia individual a través de la prueba “t” de Student; donde el valor encontrado de la probabilidad es menor que el nivel de significancia del 5% considerado en la investigación ($0.0000 \leq 0,05$).
3. No hay una relación positiva y significativa entre el precio en chacra y la producción de papa en la región Pasco durante el periodo 2002 al 2019. Conclusión confirmada por el coeficiente correlación de Pearson que es baja igual a 0.365; así como con la tercera prueba de hipótesis específica realizada mediante la prueba de significancia individual a través de la prueba “t” se Student; donde el valor de la probabilidad es mayor que el nivel de significancia del 5% considerado en la investigación ($0.4729 \geq 0,05$).

4. En el periodo 2002 al 2019, la producción de papa en la región Pasco creció a una tasa promedio anual del 1,4%, es decir 2105 toneladas métricas por año; pasó de 135 170 a 170 960 toneladas métricas. En el periodo de investigación se observa caídas en la producción de papa como en los años 2004 que solo se llegó a producir 82 647 toneladas, 20% menos en relación al año anterior, ésta caída de la producción de papa se dio a consecuencia del clima desfavorable por la escasez de lluvias y presencia de heladas que generalmente se presenta en los meses de mayo y junio de cada año.
5. En relación a la superficie sembrada de papa en la región Pasco en el periodo del 2002 al 2019, la superficie sembrada en hectáreas de papa en la región Pasco creció a una tasa promedio anual del 1%, es decir 83 hectáreas por año; pasando de 7 869 a 9 237 hectáreas sembradas de papa en las 3 provincias de la región Pasco. La superficie sembrada en el periodo de investigación en promedio fue de 8 499 hectáreas; las hectáreas sembradas de papa en el periodo de estudio hecho referencia se explica por el clima favorable como por ejemplo en el año 2004 cuya extensión sembrada de papa alcanzó un 19%; o como en el 2019 donde las hectáreas sembradas de papa se incrementaron en la provincia de Pasco, ante los mayores precios de mercado.
6. Durante el periodo del 2002 al 2019, el rendimiento de la producción de papa medido en toneladas métricas por hectárea ha crecido a una tasa promedio anual del 2% en la región Pasco, es decir 323 toneladas métricas por hectáreas por año; pasando de 13,4 a 18,9 toneladas métricas por hectárea cosechada de papa en las 3 provincias de la región Pasco.

El rendimiento en promedio de la producción de papa en la región Pasco en el periodo de estudio fue de 14,18 toneladas métricas por hectárea. Sin embargo, en el

año 2010 se encuentra la menor producción de solo 9,5 toneladas métricas por hectárea que se explica por el comportamiento del clima desfavorable principalmente por la presencia de la “rancha” que es una enfermedad fungosa.

7. En el periodo del 2002 al 2019, el precio en chacra pagado al productor de papa medido en soles por kilogramo en la región Pasco creció a una tasa promedio anual del 0,02%, es decir 0,02 soles por kilogramo por año; pasando de 0,32 a 0,81 soles por kilogramo.

El precio promedio de papa pagado en chacra en el periodo 2002-2019 ha sido de 0.58 soles por kilogramo. Cabe indicar que el precio de la papa sube cuando existe escases del producto ya sea por la menor cantidad de hectáreas sembradas o la presencia de un clima desfavorable; como lo que sucedió en el 2010 donde el precio en chacra aumentó en diciembre en un 33,3%, por la menor producción de la sierra central ante los bajos rendimientos por la presencia de la rancha.

RECOMENDACIONES

Las principales recomendaciones que se pueden hacer son:

1. En la investigación se utilizó como variable independiente las hectáreas sembradas de papa en la región Pasco; por lo que en futuras investigaciones valdría la pena considerar como variable independiente las hectáreas cosechadas de papas; en vista que dicha variable está relacionada con el rendimiento del cultivo que muestra la productividad del producto.
2. Habiendo encontrado en la investigación que la variable rendimiento del cultivo medido por las toneladas de papa producidas por hectárea, se recomienda a los productores considerar en sus decisiones de producción tener en cuenta el cambio tecnológico eligiendo semillas de papa de buena calidad tolerantes al cambio climático o resistentes a las heladas o la “ranchara”.
3. Teniendo en cuenta que el destino de la producción para el mercado interno es mayor que la producción destinada al consumo; se debería incursionar en la siembra además de la papa blanca; la papa de mesa ya que el precio que tiene este tipo de papa es mayor que la papa blanca. Se recomienda que la producción debería ser asociada aprovechando el piso ecológico donde el rendimiento sería mayor y con ello mejora la participación en el mercado potencial de consumo.
4. La Dirección Regional Agraria de Pasco, debería continuar participando en la transferencia tecnológica en la producción de papa difundiendo las bondades de las semillas de papa libre de virus y haciendo conocer a los productores de papa las bondades de la papa como resultado de continuas investigaciones; producción con tecnología tradicional o producción de papa cultivado con tecnología de punta.
5. También la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión a través de sus Escuelas de Formación Profesional de Agronomía; así como su Escuela de Formación Profesional

de Economía deberían acercarse a los productores de papa de la región Pasco ofreciendo asesorías en la parte agronómica y análisis económico sobre el cultivo de la papa a fin de mostrarles que podrían tener mejores beneficios si se tiene en cuenta los aspectos técnicos y económico en la producción y comercialización del producto.

BIBLIOGRAFIA

Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y Ciencias Sociales. (3ra.ed). Pearson Educación. Prentice Hall. Colombia.

Diaz, M. (2018). La oferta de papa en la región Junín (1950-2016): tendencias, ciclos y determinantes. (tesis posgrado). Universidad Nacional del centro del Perú. Unidad de Posgrado de la Facultad de Agronomía. Huancayo- Perú.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta.ed). México. Mc. Graw Hill. México.

INEI (2009). Departamento Pasco: Compendio Estadístico

INEI (2010). Pasco: Compendio Estadístico

INEI (2014). Compendio Estadístico Pasco

INEI (2018). Pasco Compendio Estadístico

INEI (2019). Pasco Compendio Estadístico

INEI (2020). Pasco Compendio Estadístico

Livisi L. (2017). *Caracterización agromorfológica de dos clones y dos cultivares de papa (solanum tuberosum l.) con tolerancia a heladas en condiciones agroecológicas de Illpa-Puno*. (tesis pregrado). Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Ciencias Agrarias. Puno-Perú.

Torres, E. (2018). Factores determinantes de la producción de quinua y papa en la comunidad de Cullillaca joven, distrito de Cabanilla, provincia de Lampa – Puno, periodo 2017. (tesis pregrado). Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Ingeniería Económica. Puno - Perú.

Trujillo D. (2017). Factores determinantes de la producción de papa en el Perú para el periodo de años 1990 – 2013. (tesis pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Economía. Lima- Perú.

DIRECCIONES DE INTERNET

1. AGRONOTICIAS (30 de mayo del 2019). La papa que rinde 180 toneladas por hectárea está en el Perú. Recuperado de <https://agronoticias.pe/ultimas-noticias/archivo-la-papa-que-rinde-180-toneladas-por-hectarea-esta-en-el-peru/>
2. AGROSITIO (2017). La papa, oriunda del Perú, se produce más en China, India, Rusia y EEUU. Recuperado de <https://www.agrositio.com.ar/noticia/185794-la-papa-oriunda-del-peru-se-produce-mas-en-china-india-rusia-y-eeuu>
3. BCRP (2020). Caracterización del departamento de Pasco. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/pasco-caracterizacion.pdf>
4. BCRP (2004). Síntesis Pasco diciembre. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/2004/Sintesis-Pasco-12-2004.pdf>
5. INEI (2020). Producción de papa creció 12,2% en abril del 2020. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-de-papa-crecio-122-en-abril-del-2020-12263/>
6. INEI (2014). Producción de papa creció 45%. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-de-papa-crecio-45-7582/>
7. Instituto Nacional de Innovación Agraria (2019). Sistematización de la experiencia de los subproyectos de papa financiados por el programa nacional de innovación agraria. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/569715/libroestudio-de-papa.pdf>

8. Ministerio de Agricultura y Riego (2017). Papa: Características de la Producción Nacional y de la Comercialización en Lima Metropolitana. Recuperado de [file:///C:/ Users/Intel/ Downloads/boletin-prod-nacional-papa%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/Intel/Downloads/boletin-prod-nacional-papa%20(8).pdf)
9. Ministerio de Agricultura y Riego (2019). Plan Nacional de Cultivos. Recuperado de <http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/rediagro/2019/exposiciones/dgpa-PNC.pdf>
10. Ministerio de Agricultura y Riego (2020). Análisis de mercado papa. Recuperado de https://issuu.com/exportadorasiaserrayselva/docs/informe_cadena_papa_-_vf
11. Osorio, G. (2017). Cultivo de Tuberosas y Raíces. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/448398267/Importancia-de-la-papa-en-el-Peru>
12. Rengifo, E. (2019). Teoría de la Empresa. Recuperado de http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6188/Ericka_Informe_Titulo_2019.pdf
sequence =1&isAllowed=y
13. Rosales R., Mamani G. y Bonilla A. (2004). Economía de la producción de bienes agrícolas teoría y aplicaciones. Recuperado de <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/7889/dcede2004-34.pdf>
14. Ruiz, M. (2007). El método científico y sus etapas. Recuperado de <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>

ANEXOS

Anexo 2
Guía de Análisis

N°.....

Fecha : .../...../.....

I. OBJETIVO GENERAL:

Recabar información relacionado a las variables: superficie sembrada, rendimiento por hectárea y precio en chacra de papa; con la finalidad de elaborar una tesis intitulada PRINCIPALES FACTORES QUE SE RELACIONAN CON LA PRODUCCIÓN DE PAPA EN LA REGIÓN PASCO DURANTE EL PERIODO 2002-2019.

II. ASPECTOS SOBRE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Años	Producción regional	Producción Oxapampa	Producción Daniel Alcides Carrión	Producción Pasco
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
...				
2019				

III. ASPECTOS SOBRE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Años	Superficie sembrada de papa	Rendimiento de papa por hectárea	Precio en Chacra de la papa
2002			
2003			
2004			
2005			
2006			
2007			
2008			
2009			
...			
2019			

IV. OBSERVACIONES:

.....

.....

Anexo 3

Rendimiento en promedio de la papa según regiones (año 2007)

Región	Producción Promedio de papa
América del Norte	41,2 t/ha
Europa	17,4 t/ha
América Latina	16,3 t/ha
Asia y Oceanía	17,7 t/ha
África	10,8 t/ha
Mundo	16,8 t/ha

Fuente: Elaborado con datos de la FAO.

Anexo 4

Producción de papa por provincias región Pasco 2002-2019

(En toneladas métricas)

Años	Pasco	DAC	Oxapampa
2002	117702	16598	870
2003	89595	13868	30470
2004	73335	9048	264
2005	116715	13147	168
2006	87209	22807	248
2007	69204	11702	275
2008	118137	17917	312
2009	94051	17631	628
2010	81564	13984	930
2011	126934	22813	1055
2012	78707	15170	349
2013	75316	9560	362
2014	98873	14755	516
2015	134230	17367	517
2016	132634	13807	474
2017	167668	7574	573
2018	2791	13628	682
2019	161640	5099	2647

Fuente: Elaboración propia 2021

Anexo 5

Producción de papas por provincias en la región Pasco 2002-2019

(En toneladas métricas)

Provincias	Producción	Porcentaje (%)
Pasco	1 826 305	86
Daniel Alcides Carrión	256 475	12
Oxapampa	41340	2
Total	2 124 120	100

Fuente: Elaboración propia 2021

Anexo 6

Datos para realizar las correlaciones entre variables

Años	Producción (en TM)	Superficie Sembrada (en hectáreas)	Rendimiento (TM/Ha)	Precio en Chacra (Soles)
2002	135 170	7869	13.4	0.32
2003	133 933	8937	13.7	0.46
2004	82 647	10117	12.0	0.43
2005	130 030	6209	17.3	0.36
2006	110 264	9138	15.6	0.49
2007	81 132	657	10.2	0.42
2008	136 366	8718	12.5	0.62
2009	112 281	9948	13.2	0.56
2010	96 366	9662	9.5	0.6
2011	150 802	8781	15.5	0.45
2012	94 226	9136	11.1	0.59
2013	85 238	8948	9.6	0.65
2014	114 144	9320	12.6	0.73
2015	152 115	9046	16.4	0.89
2016	146 916	8734	16.8	0.85
2017	175 815	9384	18.7	0.52
2018	164 785	9146	18.3	0.82
2019	170 960	9237	18.9	0.81

Fuente: Elaboración propia 2021

Anexo 7
Ingreso de Papa al Mercado Mayorista de Lima
(Año 2018)

Regiones	Porcentaje (%)
Huánuco	30
Junín	27
Ayacucho	14
Ica	9
Lima	7
Pasco	5
Apurímac	3
Arequipa	3
La Libertad	1
Huancayo	1
Total	100

Fuente: INIA 2019.

Anexo 8

La producción de papa en el Perú 2002-2019

Años	Producción (Miles de TM)	Crecimiento (%)
2002	3298.20	-
2003	3143.90	-4.7
2004	3008.10	-4.3
2005	3289.70	9.4
2006	3248.40	-1.3
2007	3383.00	4.1
2008	3597.10	6.3
2009	3765.30	4.7
2010	3814.40	1.3
2011	4075.50	6.8
2012	4474.70	9.8
2013	4569.60	2.1
2014	4705.00	3.0
2015	4715.90	0.2
2016	4514.20	-4.3
2017	4776.30	5.8
2018	5131.50	7.4
2019	5331.10	3.9

Fuente: Elaboración propia con datos del MINAGRI-DGESEP

Anexo 9

Regresión lineal para realizar la prueba de hipótesis

Dependent Variable: LOG(PRODUCCIÓN)

Method: Least Squares

Date: 02/25/21 Time: 10:06

Sample: 2002 2019

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.979505	0.569491	15.76761	0.0000
LOG(SS)	0.039638	0.054685	0.724846	0.4805
LOG(RH)	0.924285	0.146498	6.309194	0.0000
LOG(PCH)	0.081468	0.110433	0.737707	0.4729
R-squared	0.784254	Mean dependent var	11.71688	
Adjusted R-squared	0.738022	S.D. dependent var	0.253406	
S.E. of regression	0.129703	Akaike info criterion	-1.054010	
Sum squared resid	0.235520	Schwarz criterion	-0.856150	
Log likelihood	13.48609	Hannan-Quinn criter.	-1.026728	
F-statistic	16.96367	Durbin-Watson stat	1.647671	
Prob(F-statistic)	0.000062			

Fuente: Elaboración propia 2021