

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



“CONSUMO DE QUINUA EN EL PERÚ EN LOS PERIODOS
2004 – 2014”

TESIS

Presentada por el BACHILLER LORENA CHATA MAQUERA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO ECONOMISTA

PROMOCIÓN 2013 - II
PUNO – PERÚ
2017

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

“CONSUMO DE QUINUA EN EL PERÚ EN LOS
PERIODOS 2004 – 2014”

TESIS

Presentada por:

LORENA CHATA MAQUERA

Para optar el título de:

INGENIERO ECONOMISTA



APROBADO POR EL JURADO DICTAMINADOR:

PRESIDENTE	:	 _____ Dr. Manglio AGUILAR OLIVERA
PRIMER JURADO	:	 _____ M. Sc. William Gilmer PARILLO MAMANI
SEGUNDO JURADO	:	 _____ M. Sc. Sabino Edgar MAMANI CHOQUE
DIRECTOR DE TESIS	:	 _____ M. Sc. Maria del Pilar BLANCO ESPEZUA

ÁREA: Economía de la empresa y mercado
TEMA: Demanda

Fecha de sustentación: 16/06/2017

DEDICATORIA

A Dios por acompañarme incondicionalmente y darme fuerzas para salir adelante.

Con mucho cariño a mis queridos padres: Sabino y Josefina; por su confianza, apoyo y múltiples sacrificios, con que supieron conducirme por el camino correcto y haber hecho realidad este tan anhelado objetivo.

Con sincero afecto a mis queridos hermanos: Mari luz, Aníbal y Yaneth; por sus invaluables apoyos, consejos y alientos que me dieron para culminar este objetivo.

Lorena Chata Maquera

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por la bendición de tener una vida plena y completa.

A la Ing. María del Pilar Blanco Espesua Director de tesis, por su acertada Dirección y valiosa colaboración en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A la Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, particularmente a todos los Ingenieros y Profesionales, por haber contribuido de una u otra forma en mi formación profesional.

A los miembros de Jurado conformado por el Dr. Manglio Aguilar Olivera, al M. Sc. William Gilmer Parillo Mamani, al M. Sc. Sabino Edgar Mamani Choque.

Finalmente; mi reconocimiento general a todos aquellos amigos y personas, que han contribuido con la realización y culminación de la presente tesis, en especial a grandes amigos: Lizbeth Masco Miranda, Anali Neyda Quea Juanito, Fany Caxi Lupaca, por su aliento y apoyo moral.

Lorena Chata Maquera

INDICE

LISTA DE TABLAS	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE SIGLAS	
LISTA DE ABREVIATURAS	
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO I:	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
CAPÍTULO II:	25
MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	25
MARCO TEÓRICO	25
MARCO CONCEPTUAL.....	39
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	42
CAPÍTULO III:.....	43
MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	43
VARIABLES CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO	49
CAPÍTULO IV:	54
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN.....	54
4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PERÚ	54
4.2 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR AGRICULTURA	54
4.3. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR SALUD.....	61
CAPÍTULO V:.....	63

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	63
5.1. OFERTA DE QUINUA	63
5.2. CONSUMO DE LA QUINUA EN EL PERÚ.....	65
5.3. COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO DE QUINUA, POR REGIONES NATURALES EN LOS PERIODOS 2004 AL 2014.	66
5.3.1 ANÁLISIS DE PRECIOS DE LA QUINUA EN EL PERÚ.....	66
5.3.2 PRECIO DEL BIEN SUSTITUTO.....	68
5.3.3 INGRESOS EN EL PERÚ.....	70
5.3.4. CONSUMO DE QUINUA POR REGIONES NATURALES EN EL PERÚ..	71
5.4. ELASTICIDAD PRECIO, ELASTICIDAD INGRESO Y ELASTICIDAD CRUZADA DEL CONSUMO DE QUINUA EN EL PERÚ EN LOS PERIODOS 2004 AL 2014.	78
5.4.1. MODELO ECONOMETRICO: CONSUMO DE QUINUA EN EL PERÚ ...	78
5.4.2. ELASTICIDADES DEL CONSUMO DE QUINUA.....	83
5.5. PROYECCIÓN DEL CONSUMO DE QUINUA EN EL PERÚ.....	84
CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES	94
ANEXOS.....	97

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: SUPERFICIE COSECHADA DE QUINUA EN EL PERÚ, 2004-2014....	55
TABLA 2: PRODUCCIÓN REGIONAL DE QUINUA (2004-2014) EN TM	56
TABLA 3: INDICADORES EDUCATIVOS; LECTURA Y MATEMÁTICA 2014 ..	60
TABLA 4: TASA DE DESNUTRICIÓN DE NIÑOS (AS) MENORES DE 5 AÑOS	62
TABLA 5: FORMAS DE CONSUMO DE QUINUA	66
TABLA 6: DIFERENCIA ENTRE EL CONSUMO DE QUINUA Y PRECIOS	79
TABLA 7: DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE QUINUA POR REGIONES NATURALES.....	87
TABLA 8: IMPORTACIÓN TOTAL DE QUINUA	89

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: FUNCIÓN DE UTILIDAD	26
FIGURA 2: RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA.....	30
FIGURA 3: CURVA DE ENGEL	31
FIGURA 4: COEFICIENTE DE ELASTICIDAD - PRECIO DE LA DEMANDA	35
FIGURA 5: ELASTICIDAD - INGRESO DE LA DEMANDA	37
FIGURA 6: ELASTICIDAD - PRECIO CRUZADA DE LA DEMANDA	38
FIGURA 7: PRODUCCIÓN NACIONAL DE QUINUA POR AÑOS.....	56
FIGURA 8: PERÚ - RENDIMIENTOS A NIVEL NACIONAL	57
FIGURA 9: RENDIMIENTO DE QUINUA EN EL DEPARTAMENTO DE LA COSTA	58
FIGURA 10: RENDIMIENTO DE QUINUA EN EL DEPARTAMENTO DE LA SIERRA	58
FIGURA 11: PRINCIPALES ZONAS DE PRODUCCIÓN A NIVEL NACIONAL...	59
FIGURA 12: NIVEL DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA EN EL PERÚ	61
FIGURA 13: CULTIVOS CON MAYOR SUPERFICIE (MILES DE HAS).....	64
FIGURA 14: CULTIVOS TRANSITORIOS CON MAYOR SUPERFICIE (HAS)	64
FIGURA 15: PERÚ – SUPERFICIE CULTIVADA (HAS) Y PRODUCCIÓN DE QUINUA (TM) PERIODO (2004-2014).....	65
FIGURA 16: PRECIO DE CHACRA 2001-2014 (PRECIOS REALES EN SOLES POR KILO).....	67
FIGURA 17: PRECIO AL CONSUMIDOR (PRECIOS REALES EN SOLES POR KILO).....	67
FIGURA 18: PRECIOS REALES DE LA QUINUA POR REGIONES NATURALES (2004-2014)	68
FIGURA 19: PRECIOS REALES DEL ARROZ (KG.) EN EL PERÚ 2014.....	69
FIGURA 20: PRECIOS REALES DEL ARROZ POR REGIONES NATURALES	69
FIGURA 21: INGRESO PER CÁPITA EN EL PERÚ 2004-2014.....	70
FIGURA 22: INGRESO POR REGIONES NATURALES (2004-2014).....	71
FIGURA 23: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2004	72
FIGURA 24: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2005	72

FIGURA 25: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2006	73
FIGURA 26: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2007	73
FIGURA 27: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2008	74
FIGURA 28: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2009	75
FIGURA 29: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2010	75
FIGURA 30: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2011	76
FIGURA 31: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2012	76
FIGURA 32: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2013	77
FIGURA 33: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, PARA EL AÑO 2014	77
FIGURA 34: PROMEDIOS DEL CONSUMO DE QUINUA POR ZONAS NATURALES, EN LOS AÑOS 2004 AL 2014.....	78
FIGURA 35: CONSUMO DE QUINUA POR FAMILIA EN LA REGIÓN SIERRA .	85
FIGURA 36: CONSUMO DE QUINUA EN LA COSTA DEL PERÚ (2004-2014)....	86
FIGURA 37: CONSUMO DE QUINUA EN LA SELVA DEL PERÚ (2004-2014)....	87
FIGURA 38: TENDENCIA DEL CONSUMO DE QUINUA.....	88
FIGURA 39: IMPORTACIÓN DE QUINUA TOTAL	89
FIGURA 40: EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES ILEGALES DE QUINUA	90
FIGURA 41: TENDENCIA DE LAS EXPORTACIONES DE LA QUINUA	91
FIGURA 42: CAUSALIDADES RELEVANTES DE LAS EXPORTACIONES DE QUINUA.....	91

LISTA DE SIGLAS

BCE	: Banco Central de Ecuador.
CENAGRO	: Censo Nacional Agropecuario.
ENAHO	: Encuesta Nacional de Hogares.
EEUU	: Estados Unidos.
FAO	: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
INEC	: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
INIA	: Instituto Nacional de Innovación Agraria.
MAGAP	: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
MINAGRI	: Ministerio de Agricultura y Riego.
PBI	: Producto Bruto Interno.
SUNAT	: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria

LISTA DE ABREVIATURAS

Has	: Hectáreas.
I	: Ingreso per cápita.
KG	: Kilogramos.
MCO	: Mínimos Cuadrados Ordinarios.
MELI	: Lineales, eficientes, insesgados y consistentes.
PA	: Precio del arroz.
PQ	: Precio de la quinua.
Q	: Consumo per cápita de quinua.
Tn	: Toneladas.

RESUMEN

La presente tesis toma en cuenta la información de los diferentes centros de investigación estadística relacionados con la producción de la quinua de los departamentos del Perú e informes de investigación sobre el mercado de la quinua, el cual se utilizó para realizar el análisis del consumo de quinua en las diferentes zonas geográficas como: costa, sierra y selva. Del análisis realizado se observó que la zona de mayor consumo en todos los años de estudio fue la sierra sur con un consumo familiar máximo de 35.57 kg en el año 2005 y un consumo promedio de 18.82 kg por familia en el año 2014. Seguido por la sierra centro con 14.53 kg., mientras que en la sierra norte el consumo fue 7.30 kg en el mismo año. Así mismo en la costa sur del Perú se tiene un consumo de 17.03 kg, en la costa central se consumió 9.90 kg y en la costa norte el consumo fue de 8.16 kg en el año 2014. Finalmente el consumo de quinua en menores cantidades se da en la selva, ya que el consumo en esta zona fue de 11.27 kg en el 2014, valores mínimos en comparación a los años anteriores.

También se analizó la elasticidad precio, elasticidad ingreso y elasticidad precio de un bien sustituto, donde el modelo de efectos fijos muestra una elasticidad precio de la demanda, ingreso y precio de un bien sustituto significativo al 95%, con un error del 5%. Así mismo se diría que las variables que determinan el consumo de quinua en las distintas zonas geográficas es: el precio de la quinua, el precio del bien sustituto, y el ingreso de las familias.

Además se analizó la proyección del consumo de quinua en el Perú. El comportamiento de este muestra un crecimiento constante en el tiempo, el cual genera ciertas preocupaciones; así como el escaso abastecimiento de este producto en el consumo interno, puesto que la oferta de este producto no solo es producto peruano sino que provienen de las importaciones legales e ilegales de países vecinos.

Del presente estudio se concluye que la mayor producción y superficie de siembra se encuentra en la sierra, así mismo en esta región geográfica los niveles de consumo de quinua son mayores en comparación a la costa y selva del Perú. De acuerdo a la estimación econométrica se tiene que el precio de la quinua, el ingreso y el precio del arroz son las variables que influyen sobre el consumo a un nivel menor al 1% de significancia. Con los resultados obtenidos se espera contribuir al diseño y formación de políticas orientadas a garantizar una eficiente asignación de recursos.

Palabras Clave: Demanda, elasticidad, función de demanda, regresión.

SUMMARY

This thesis takes into account the information from the different statistical research centers related to the production of quinoa from the departments of Peru and research reports on the quinoa market, which was used to conduct the quinoa consumption analysis in the different geographic areas as: coast, sierra and jungle. From the analysis performed it was observed that the zone of greater consumption in all the years of study was the southern range with a maximum family consumption of 35.57 kg in 2005 and an average consumption of 18.82 kg per family in the year 2014. Followed by the sierra centro with 14.53 kg., while in the northern range consumption was 7.30 kg in the same year. Also in the south coast of Peru has a consumption of 17.03 kg, in the central coast consumed 9.90 kg and in the north coast the consumption was of 8.16 kg in the year 2014. Finally the consumption of quinoa in smaller quantities is given in the jungle, since consumption in this area was 11.27 kg in 2014, minimum values compared to previous years.

We also analyzed the price elasticity, income elasticity and price elasticity of a substitute good, where the fixed effects model shows a price elasticity of demand, income and price of a significant substitute good at 95%, with a 5% error. Likewise, the variables that determine the consumption of quinoa in the different geographic zones are: the price of quinoa, the price of the substitute good, and the income of the families.

In addition, the projection of quinoa consumption in Peru was analyzed. The behavior of this shows a constant growth in the time, which generates certain preoccupations; as well as the low supply of this product in domestic consumption, since the supply of this product is not only Peruvian product but comes from legal and illegal imports from neighboring countries.

From the present study it is concluded that the highest production and area of planting is found in the sierra, and in this geographic region the levels of quinoa

consumption are higher compared to the coast and jungle of Peru. According to the econometric estimation, one has that the price of quinoa, the income and the price of rice are the variables that influence consumption at a level lower than 1% of significance. With the results obtained, it is hoped to contribute to the design and formation of policies aimed at ensuring an efficient allocation of resources.

KEYWORDS: Demand, elasticity, demand function, regression.

INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario es la fuente de suministros de alimentación para la población. En el Perú se cultiva una gran diversidad de productos caracterizados por su potencial nutritivo, muchos de estos productos son dejados de lado y no son incorporados en la dieta alimentaria de la población.

El Perú es el segundo productor de quinua a nivel mundial con una producción de 114 342 Tm/año, donde la producción de quinua es destinada principalmente al autoconsumo. La quinua al ser un alimento altamente nutritivo contribuye a las familias y niños con bajos niveles nutricionales. Sin embargo el consumo de la quinua en el Perú es muy bajo, ya que el promedio de consumo per cápita de quinua es de 1.5 Kg al año.

En el capítulo I, la presente investigación toma en cuenta como planteamiento del problema, el comportamiento del consumo de quinua en el Perú, para los periodos del 2004 al 2014 y la importancia del cálculo de las elasticidades precio, precios sustituto (precio del arroz) y el ingreso per cápita, donde se han utilizado datos de corte transversal para cada año, datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG).

En el capítulo II, señalamos la teoría del consumidor, la teoría de la demanda, especificando los factores que determinan la demanda, según los postulados de la teoría económica y las definiciones de las elasticidades precio ingreso y elasticidad cruzada.

Es necesario comparar los conocimientos teóricos con la realidad, por esta razón se realizó la estimación de datos para cada año, así mismo se realizó la comprobación de los resultados con la teoría económica. La herramienta de la elasticidad es la que se utilizara para explicar la influencia de cada una de las variables en el consumo de quinua.

En el capítulo III, se desarrolla modelos econométricos para el consumo de quinua por año, considerando las variables: precio de la quinua, precio de otro bien (arroz) e

ingreso per cápita, para verificar la hipótesis planteada y de esta manera explicar el comportamiento de cada una de las variables que intervienen en el consumo de la quinua.

En el capítulo V, se da a conocer los resultados de la metodología econométrica de la estimación del consumo de quinua y el cálculo de elasticidades en base a los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática a través de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) estadística relacionado con el nivel de ingreso y el consumo de alimentos en el Perú. Además se analiza las proyecciones del consumo de quinua y sus efectos de las exportaciones e importaciones de quinua en el consumo nacional en los posteriores años.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La quinua posee un alto valor nutritivo y es considerado como un “alimento perfecto” por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO 2013), su contenido de proteínas es excelente para la población con bajos niveles nutricionales, mujeres en gestación, madres lactantes, niños y población de la tercera edad.

En el año 2013, la quinua ha experimentado una creciente demanda, debido al incremento de las exportaciones hacia los principales mercados del mundo como Estados Unidos con una participación del (55.1%), Canadá (8.0%), Australia (7.5%), Reino Unido (5.7%) y Holanda (3.5%) (FAO 2013), convirtiendo al Perú en el segundo productor de quinua a nivel mundial después de Bolivia, con una producción total de 114,342 toneladas de quinua en un área determinado de 68,053 hectáreas en el año 2014 (MINAGRI 2014). En el Perú, Puno es considerado como el principal productor de quinua con una

producción de 31,6% a nivel nacional, seguido de Arequipa (29.0%), Junín (9,2%), Ayacucho (9,0%) los cuales representan el 98,84% de la producción nacional (MINAGRI 2014).

Por tanto, la expansión del cultivo de quinua se evidencia en la producción creciente, el aumento del volumen de exportaciones y los mejores ingresos percibidos por las empresas exportadoras durante el año 2014, la cual alcanzó a los 33 mil 104 toneladas, pasando largamente las 18 mil 250 toneladas registradas en el 2013, lo que representa un aumento de 81%. Pero si bien el volumen de abastecimiento al mercado interno se incrementó en 18%, el porcentaje de la producción destinado al abastecimiento interno disminuyó en 11.6%¹.

La quinua tiene la aceptación del consumidor en algunos grupos sociales, sin embargo existe un desequilibrio entre oferta y demanda, lo cual generó un incremento en su precio, ocasionando una disminución en el consumo interno. En el año 2013, en el Perú se consumió entre 0 a 3 kg/año/persona, menos que cinco años atrás, cuando su consumo fue de 1.5 a 3.5 kg/año/persona. En el año 2013 se incrementó el interés del estado y del productor nacional en desarrollar este cultivo a nivel nacional, ya que la FAO declaró ser el “Año Internacional de la Quinua”, ello llevó a que su precio este fuera del alcance para algunos consumidores de bajos recursos económicos, lo que dificultó el acceso pleno a un bien nutritivo y saludable, lo cual afecta la seguridad alimentaria. Considerando que gran parte de la población presenta altos niveles de desnutrición, ya que el 37% de niños rurales menores de cinco años sufren desnutrición crónica.

Así mismo se evidenció cierta preocupación respecto a la posible continuidad del incremento en los precios de algunos alimentos, como es el caso de la quinua, considerando su importancia para la contribución alimentaria para la población. La

¹ Waldemar Mercado, LA REVISTA AGRARIA. ¿El boom de la quinua contribuye a la seguridad alimentaria?

quinua en el Perú ha sufrido considerables incrementos de precio en comparación a los años anteriores, incrementándose en 86.5% en el año 2013 al pasar un promedio de s/. 9.76 por kilogramo en enero a s/. 18.07 en diciembre.

También se observó, Según el IV CENAGRO (2012), el principal destino de la producción nacional de quinua por superficie de siembra es el autoconsumo con 68% del total, sin embargo existen otros productos que forman parte de la canasta familiar, así como el arroz, además tiene mayor importancia por la comodidad de su precio. Por otro lado la población urbana en las distintas zonas geográficas del Perú, tiene un hábito de consumo de quinua mínima, debido a la variación de los precios de la misma, los niveles de ingreso que perciben y las preferencias de consumo de la quinua.

Por lo tanto el presente trabajo de investigación busca evaluar y analizar el comportamiento del consumo de quinua en el Perú, y verificar la influencia del precio de la quinua, el ingreso de las familias y el precio del arroz en el consumo de quinua por regiones naturales.

Finalmente lo expuesto, dará respuesta a las siguientes interrogantes:

PROBLEMA

¿Cómo es el consumo de quinua en el Perú, por regiones naturales en los periodos 2004-2014?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Cuál es el comportamiento del consumo de quinua en el Perú, por regiones naturales en los años 2004-2014?

¿Cuáles son las elasticidades precio, elasticidad ingreso y elasticidad cruzada de la demanda de quinua en el Perú en los periodos 2004-2014?

¿Cuáles son las proyecciones del consumo de quinua en el Perú?

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Santos (2011), presenta un análisis de la demanda de quinua y la seguridad alimentaria en el departamento de la Paz en el periodo de 1997-2010 utilizando el método de mínimos cuadrados, donde se demuestra que el bajo consumo de quinua depende de las siguientes variables: precio, precio de otros bienes, ingresos, además se incluye la variable cantidad ofrecida en el mercado la cual demuestra influir en el consumo de quinua.

Los resultados del modelo econométrico expresaron las preferencias del consumidor, demostrando que las variables precio, precio de otros bienes (sustitutivos, complementarios), ingresos y oferta influyen en el consumo de quinua, a pesar de ser sus elasticidades menores a uno (inelásticas), a excepción de la cantidad ofrecida en el mercado. Los ingresos de los consumidores señalaron que se trata de un bien normal. Para explicar “los gustos y preferencias” e identificar la demanda disponible (población urbana disponible) se realizó encuestas a los consumidores (con una muestra representativa), a través de la cual se evidenció que el factor “contenido nutricional” explica el consumo constante de la quinua en los últimos años a pesar de sus altos precios.

Huayllata (2009), estudió el modelo económico de oferta y demanda de la quinua (*chenopodium quinoa willd*) en Oruro. Donde realiza un análisis sobre la demanda insatisfecha de la quinua y la relación con otros bienes sustitutos (arroz, fideo, maíz, trigo, avena), tomando en cuenta los precios de mercado y el nivel de ingreso que tiene cada uno de los cinco distritos de la ciudad de Oruro. Así mismo hizo una comparación de los niveles de consumo de la quinua entre el año 2006 y 2008. En donde se muestra que en el año 2006 el consumo total de cereales en la ciudad de Oruro llega a 5,45 qq, en este caso el arroz tiene mayor preferencia, su consumo es de 2,47 qq, el fideo es demandado en 1,82 qq, nuevamente la quinua es preferida en tercera instancia con 0,81 qq. En relación al consumo diario por hogar de todos los cereales llega a 0,70 Kg/día. En

comparación al 2008 nos indica un total de consumo de cereales en la ciudad de Oruro de 5,90 qq, siendo el arroz el alimento más demandado con 2,07 y luego estaría el fideo con 1,79 y como en los estudios de 1992 y 2006 nuevamente es de preferencia la quinua con un 0,58 seguido de los demás cereales que ascienden en promedio a los anteriores estudios realizados con un rango de 0,47 – 0,51. Así mismo se concluye que el consumo de quinua bajo en cuanto al 2006, esto se debe al incremento del precio que se duplico, en comparación a los anteriores estudios realizados y el consumo de la avena y otros cereales aumento en relación al 2006.

Tello (2009), estudia la demanda de la quinua (*chenopodium quinoa willdenow*) a nivel industrial, en el departamento de Lima, por concentrar quinua proveniente de los diferentes departamentos del Perú y por encontrarse la mayor cantidad de comercializadores, empresas procesadoras y exportadoras. Se determina la situación actual y perspectivas de la demanda de quinua a nivel industrial en el Perú. Donde se determina la demanda, características y perspectivas de la quinua proveniente del departamento de Ayacucho. El estudio determina la demanda usando como indicadores la producción nacional, las importaciones legales e ilegales y las exportaciones de los últimos cinco años. La información se obtuvo mediante entrevistas utilizando encuestas previamente elaboradas para cada tipo de mercado y se recopiló información de diversas fuentes secundarias. La investigación concluye demostrando que existe una demanda que no está siendo cubierta por la producción nacional, el departamento de Ayacucho representa solo el 3.8% de la producción nacional para el año 2007, las características preferidas en la quinua son de tamaño grande, color blanco uniforme, proveniente por lo general del departamento de Puno. Ayacucho produce quinua con estas características “variedad blanca de Junín”. La quinua Ayacuchana reúne estos requisitos exigidos por el consumidor de Lima: Mercados mayoristas, programas sociales del gobierno y empresas

procesadoras y exportadoras.

Alvear (2012), presenta la situación actual de la quinua en el Ecuador y su industrialización. Teniendo como objetivo la contextualización del pasado, presente y futuro de la producción, demanda y consumo interno de la quinua. Para lo cual realiza un análisis de las posibilidades de su industrialización con la finalidad de incentivar la preferencia por este alimento. El tipo de investigación utilizado es el descriptivo y explicativo, utilizándose fuentes de información primaria como la encuesta, la observación indirecta a los supermercados donde se expende quinua y secundarias que son los datos provenientes de las siguientes entidades: Banco Central de Ecuador (BCE), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), las variables que se tomaron en cuenta en este estudio fueron: producción nacional de quinua, exportaciones e importaciones de quinua, consumo nacional de quinua.

Los resultados muestran variaciones positivas en cada trimestre del año 2011. Por el lado del gasto, la formación bruta de capital fijo (12.3%); las exportaciones (8.2%) y el consumo de los hogares (5.9%), son componentes que aportaron al crecimiento económico. Así mismo los resultados de esta investigación demuestran que la mayoría de la población encuestada consume quinua pero no lo hacen con frecuencia, demostrando su interés en incrementar su preferencia de este cereal, si encontraban en el mercado alternativas de industrialización, especialmente de quinua combinada con otros productos que sea de agradable sabor y de fácil preparación.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Determinar el consumo de quinua en el Perú, por regiones naturales en los periodos 2004 - 2014.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el comportamiento de consumo de quinua, por regiones naturales en los periodos 2004-2014.
- Determinar la elasticidad precio, elasticidad ingreso y elasticidad cruzada del consumo de quinua en el Perú en los periodos 2004-2014.
- Analizar las proyecciones del consumo de quinua en el Perú.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

MARCO TEÓRICO

1. TEORIA DEL CONSUMIDOR

1.1. Maximización de utilidad

Todo consumidor busca tener una mayor utilidad, el problema que se presenta para un consumidor será hallar una cesta que se encuentre en el conjunto de posibilidades de consumo que le permita el mayor nivel de utilidad. Así mismo se asume que las preferencias son representables por una función de utilidad continua y cuasicóncava (Gráfico N° 01).

El modelo de la maximización de la utilidad predice muchos aspectos de la conducta. Para ello se supone que el conjunto de consumo es X , los precios son estrictamente positivos ($p > 0$) y el nivel de riqueza del individuo es también estrictamente positivo

($w > 0$), el problema de maximización se dará de la siguiente forma:

$$\text{Max} \quad u(x) \quad (1)$$

$$\text{s.a} \quad Px \leq w \quad (2)$$

$$x \in X \quad (3)$$

Lo que significa que el consumidor maximizará su función de utilidad (ecuación 1) sujeto a que el gasto que haga en la compra de los bienes sea menor o igual al ingreso del que dispone (ecuación 2, que como ya se sabe es su conjunto presupuestal) y adicionalmente, que la cesta que escoja sea factible es decir que pertenezca a su conjunto de consumo (ecuación 3). En general, se tendrá que el individuo escogerá una canasta sobre la recta presupuestal debido al supuesto de insaciabilidad local.

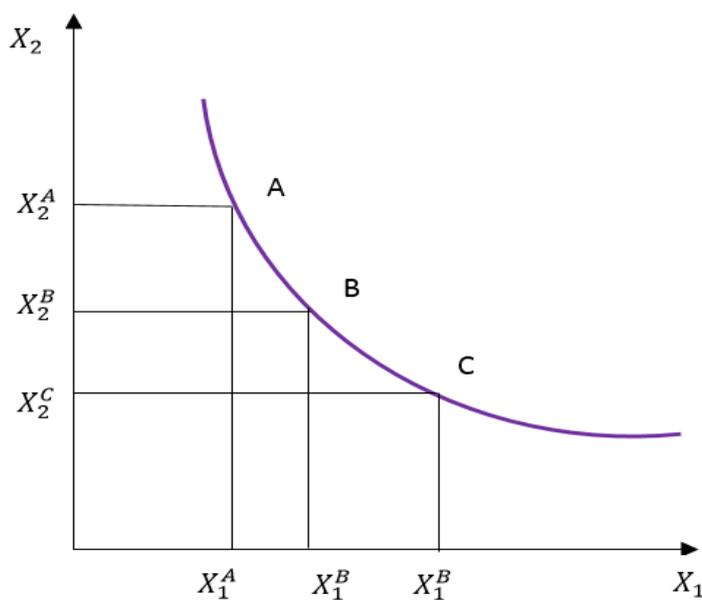


Figura 1: Función de utilidad
 FUENTE: Elaboración con referencia de Hicks, 1939

En el gráfico anterior se observa las distintas combinaciones de X_1 y X_2 que representa el mismo nivel de utilidad, conformando una curva de indiferencia. Esta se dará cuando se restringe la función de utilidad a una función de dos variables, $U = U(X_1, X_2)$.

1.2. Demanda Marshalliana u Ordinaria

La demanda es una lista de cantidades que se comprarían a distintos precios del bien, para

el precio de los otros bienes y el ingreso nominal dados. Otra cosa distinta es la cantidad demandada: al precio P_1 la cantidad demandada es X_1 , pero la demanda lo constituyen todos los puntos de la curva.

En términos simples la demanda Marshalliana, consiste en conformar dos realidades, la realidad subjetiva (preferencia) y la objetiva (precios, ingresos) y así obtener como resultado una situación de máxima satisfacción para el individuo.

Donde el problema que enfrenta el individuo es:

$$\text{Max } u_i (X_1) = f(x, y)$$

$$\text{s. a. } g(x, y)$$

Donde U representa la utilidad (parte subjetiva) y $g(x, y)$ representa la restricción (parte objetivo).

Supongamos el siguiente caso especial:

$$\text{Max } U = X^\alpha Y^\beta$$

$$\text{s. a. } I = P_x X + P_y Y$$

Donde X, Y son dos bienes, I es el ingreso, P son los precios. Es muy importante remarcar que en este caso, la restricción del problema es de igualdad, sin embargo, existen casos donde la restricción está dada por una relación de desigualdad (lo que se interpreta como holgura): por lo tanto al trabajar con restricciones de igualdad garantizamos que el mismo este activa en todo momento (principio de insaciabilidad).

Utilizando la técnica del multiplicador de Lagrange obtenemos:

$$L = X^\alpha Y^\beta + \mu (I - P_x X - P_y Y)$$

Luego calculamos las condiciones de primer orden, donde: $L_x=0$, $L_y=0$, $L_\mu=0$.

Además se sabe que la condición óptima que buscara el individuo es:

$$\frac{\text{Utilidada Marginal de Y}}{\text{Utilidada Marginal de X}} = \frac{P_x}{P_y}$$

Utilizando la condición del primer orden se alcanza esta condición:

$$L_x = 0$$

$$L_y = 0$$

$$\beta X^\alpha Y^{\beta-1} - \mu P_y = 0$$

$$\alpha X^{\alpha-1} Y^\beta - \mu P_x = 0$$

$$\frac{\beta X^\alpha Y^{\beta-1}}{\alpha X^{\alpha-1} Y^\beta} = \frac{\mu P_y}{\mu P_x}$$

$$\frac{\beta X}{\alpha Y} = \frac{P_y}{P_x}$$

$$X = \frac{Y P_y \alpha}{P_x \beta}$$

Finalmente utilizando la tercera CPO, se tiene:

$$I - P_x X - P_y Y = 0$$

$$I - P_x \left(\frac{Y P_y \alpha}{P_x \beta} \right) - P_y Y = 0$$

$$Y_M = \left(\frac{\beta}{\beta + \alpha} \right) \frac{I}{P_y} = \text{Demanda ordinaria del bien Y}$$

La demanda ordinaria también es llamada demanda marshaliana; esta demanda relaciona los precios, el ingreso y las cantidades demandadas de un bien, en este caso Y, teniendo en cuenta tanto el efecto renta como el efecto sustitución. Si se sustituye la demanda marshaliana de Y en X obtenemos:

$$X_M = \left(\frac{\alpha}{\beta + \alpha} \right) \frac{I}{P_x} = \text{Demanda ordinaria del bien X}$$

Por tanto Y_M como X_M , determinan la combinación óptima de (x, y) que maximiza la utilidad del individuo.

1.3. Tasa marginal de sustitución (TMS)

La tasa marginal de sustitución (TMS) o Relación marginal de sustitución (RMS), son las unidades de un bien a las que está dispuesto a renunciar un consumidor a cambio de una unidad adicional del otro bien, manteniendo constante el nivel de utilidad. Esta relación es igual al cociente de las utilidades marginales de los bienes y además al cociente entre los precios de dichos bienes (precios relativos). Es claro que un consumidor va a consumir hasta donde la utilidad marginal de la última unidad consumida del bien se iguale al precio. Si la utilidad marginal fuera superior al precio conviene consumir una unidad adicional hasta que la utilidad marginal se iguale al precio. Por lo tanto y dado que los precios son los mismos para todos los consumidores de la economía, las utilidades marginales también deben ser iguales y también las RMS deben ser iguales para todos los consumidores (para un mismo bien se entiende). Esto no quiere decir que todos los consumidores vayan a consumir la misma cantidad de los bienes, sino que la RMS entre dichos bienes debe ser la misma para todos porque los precios son iguales.

En otras palabras la TMS nos dirá cuánto está dispuesto a sacrificar el individuo de X_1 (ΔX_1) para consumir una unidad más de X_2 , de tal forma que quede en la curva de indiferencia inicial.

1.4. Restricción presupuestaria

La restricción presupuestaria se refiere al ingreso nominal que una persona o familia tiene en un periodo de tiempo, que normalmente es de un mes. El consumidor puede adquirir un conjunto asequible de cestas de bienes que le generen el mayor nivel de utilidad pero se enfrenta a la restricción que su ingreso le impone, las diferentes combinaciones de bienes o servicios que elija deben ser menores o iguales a su ingreso total. El conjunto presupuestario está formado por los precios, las cestas de bienes y el ingreso del consumidor (Walras, 1995). La restricción presupuestaria se la desarrolla en la Figura 2:

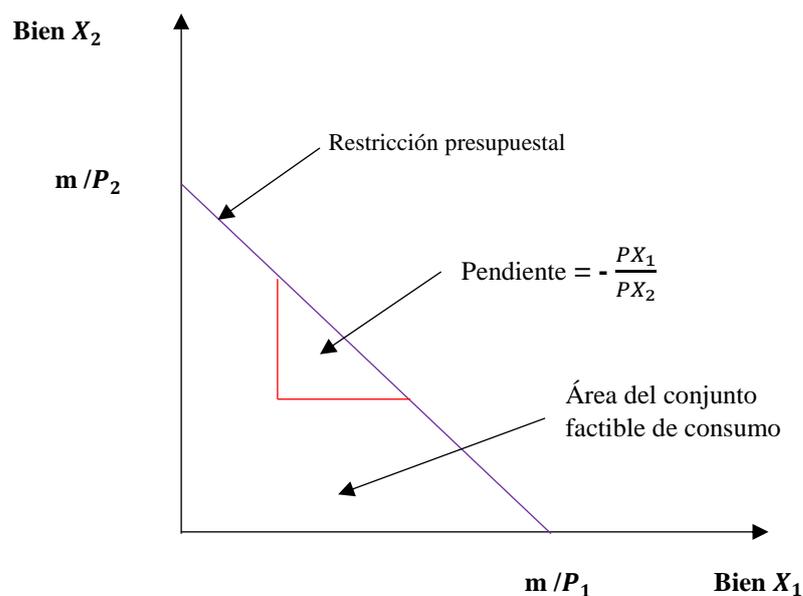


Figura 2: Restricción presupuestaria.

FUENTE: Elaboración con referencia de Varían, 2003.

1.5. Curva de Engel

La curva de Engel, nos indica como varia el consumo $x_i(p, w_i)$ cuando cambia la renta w_i , donde se supone un aumento de la renta del consumidor. Dado que los precios se mantienen constantes, por lo tanto aumenta el consumo de todos los bienes en la misma proporción. Obsérvese un desplazamiento paralelo de la curva de demanda hacia afuera. (Figura 3).

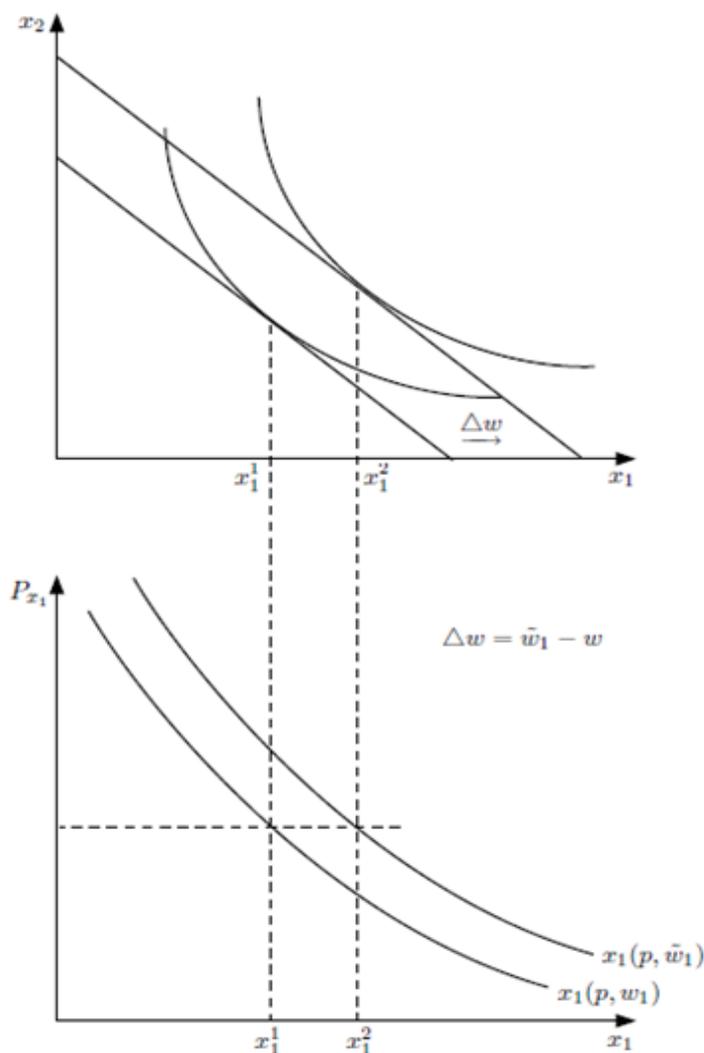


Figura 3: Curva de Engel.

FUENTE: Elaboración con referencia de Xavier, 2003.

Donde para cada valor de la renta podemos obtener el plan de consumo óptimo; el lugar geométrico resultante de todos estos nuevos planes de consumo se denomina senda de expansión de la renta. A partir de ésta podemos deducir una relación funcional entre la variación de la renta y de la demanda que se conoce como la curva de Engel.

2. Demanda y Mercado

La función de demanda o curva de demanda: describe la relación existente de la cantidad demandada de un bien respecto a factores que la influyen como es el precio del propio bien, el nivel del ingreso del consumidor, los precios de bienes relacionados como sustitutos, los gustos y las preferencias, la publicidad, la temporada y la moda, el crédito,

el número de plazos y la tasa de interés por dicho crédito, por citar los principales factores que le influyen.

Marshall (1963), en su segundo volumen realizó una exposición del funcionamiento de los mercados, hizo un análisis de oferta y demanda, realizó un análisis de la formación de los precios, la teoría del equilibrio general de la formación de la oferta, la incidencia de los monopolios y la distribución de la riqueza nacional. Marshall formuló la ley de la demanda de la siguiente manera: “Existe, pues, una ley general de la demanda que puede expresarse así; cuanto mayor es la cantidad que ha de venderse, tanto menor debe ser el precio al que se ofrecerá para que pueda encontrar compradores; o, en otros términos, la demanda aumenta cuando el precio baja y disminuye cuando el precio sube”.

Para la formación de los precios estableció como determinantes del valor de un bien: el coste de producción y la utilidad. Donde a partir del valor del bien, la formación de los precios vendría dada por la intersección de la oferta y la demanda; estando la oferta determinada por los costes de producción, y la demanda, por la utilidad marginal. También estableció una relación entre precio y cantidad demandada cuya sintaxis gráfica (curvas de oferta y de demanda) sigue vigente hoy en día. Los supuestos que Marshall analizó al considerar la relación funcional entre el precio y la cantidad demandada fueron: el periodo de tiempo necesario para el ajuste; gustos, preferencias y costumbres del sujeto; cantidad de dinero de que dispone el sujeto; poder adquisitivo del dinero; el precio y la calidad de las mercancías rivales. Marshall utilizaba su cláusula *ceteris paribus* (c.p.) en el análisis económico, para asignar valores constantes a ciertas variables del modelo inmovilizándolas por un momento en el futuro.

2.1. Análisis de la curva de demanda

La ley de la demanda muestra la relación inversa entre el precio y la cantidad demandada, y se refleja en la pendiente negativa de la Curva de demanda. La curva de demanda

relaciona a la cantidad demandada de un bien con el precio. Esta puede cambiar por efecto del precio y por efecto de otras variables que no sea el precio. Marshall analiza el cambio de la demanda según la ley de rendimientos constantes, la ley de rendimientos decrecientes y la ley de rendimientos crecientes. También desarrollo el modelo de equilibrio de mercado, se centró en el punto de equilibrio en el cual la curva de demanda y oferta se cortan (Marshall 1963).

2.2. Determinantes de la demanda

En esta investigación se utiliza el principio desarrollado por (Marshall 1963) que se denomina teoría del equilibrio parcial en el cual solo los factores más importantes son considerados, y aquellos cuyos efectos sean insuficientemente pequeños como para influir de manera apreciable el resultado final de análisis, son ignorados.

A continuación se tiene los principales factores que determinan la cantidad demanda de un bien por el consumidor:

- Precio propio del bien
- Ingreso del consumidor
- Precio de bienes relacionados
- Expectativas de precios en periodos futuros
- Gustos y preferencias
- Publicidad y otros.
- Otros.

Función de demanda general

$$Q_{px} = f(PX, Y_c, PR, PE, G, P_{ob}, Pro\dots)$$

En donde:

Q_{px} : Cantidad de demanda en unidades de X

P_x : Precio propio del bien X en s/. Por unidad

Yc: Ingreso del consumidor en s/.

PR: Precio de algún bien relacionado en s/. Por unidad del bien R

PE: Precio propio esperado de X en un periodo futuro en s/. Por unidad

G: Gustos o preferencias del consumidor (sin unidades)

Pob: Población en número de habitantes

Pro: Gasto de promoción y/o publicación de X en s/.

3. Elasticidades, precios e ingresos

En términos generales la elasticidad es un instrumento que permite medir el grado de sensibilidad que existe entre dos variables a partir de cambios porcentuales. A partir de la función: $y = f(x)$ se establece una relación causa- efecto que puede adoptar distintas formas.

3. 1. Elasticidad-precio de la demanda

La elasticidad-precio de la demanda mide el grado en que la cantidad demandada responde a una variación del precio, se calcula dividiendo la variación porcentual de la cantidad demandada por la variación porcentual del precio. La elasticidad-precio de la demanda varía en los diferentes puntos de la curva de demanda. La demanda de un bien puede ser elástica, inelástica, elasticidad precio unitaria, como se muestra en la figura siguiente:

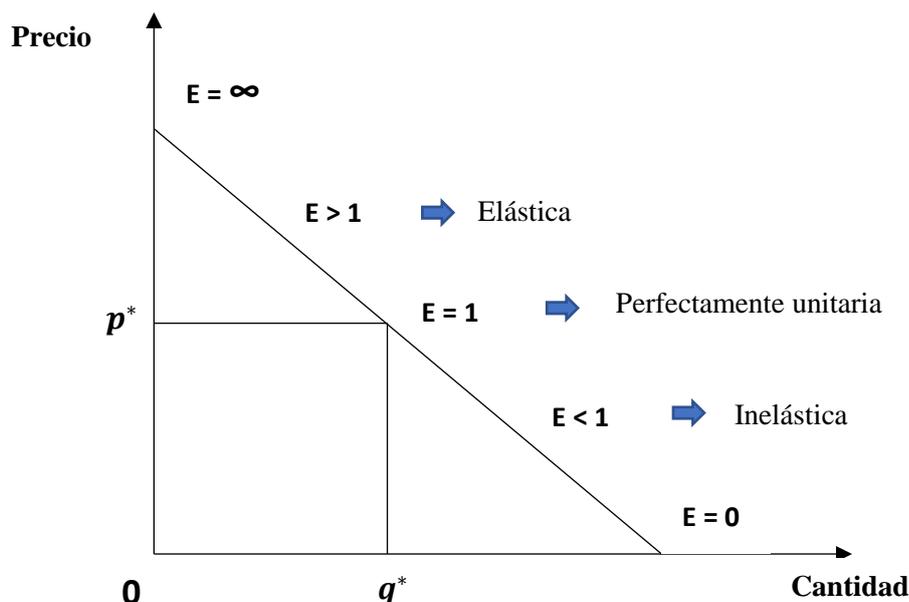


Figura 4: Coeficiente de elasticidad - precio de la demanda.

FUENTE: Elaboración con información de Varían, 2003.

El coeficiente de elasticidad de la demanda es la razón entre la variación porcentual de la cantidad demandada de un bien y la variación de su precio en 1%, manteniéndose constantes los demás factores que afectan a la cantidad demandada.

E_p = Variación porcentual de la cantidad demandada, variación porcentual del precio.

Una elasticidad alta indica un elevado grado de respuesta de la cantidad demandada a la variación de precio, y una elasticidad baja indica una escasa sensibilidad a las variaciones del precio.

- Demanda perfectamente elástica: si $E_p = -$ infinito
- Demanda elástica: si $|E_p| > 1$
- Demanda inelástica: si $|E_p| < 1$
- Elasticidad unitaria: si $|E_p| = 1$
- Demanda perfectamente inelástica: si $E_p = 0$

La demanda de un bien depende de las preferencias del consumidor, la elasticidad-

precio de la demanda depende de las numerosas fuerzas económicas, sociales y psicológicas que configuran los deseos individuales (Mankiw 1998) Se calcula:

$$E_P^D = \frac{dQ_x}{dP_x} \cdot \frac{P_x}{Q_x}$$

$$E_{P_x}^{D_x} = f(P_x) \text{ Elasticidad Precio}$$

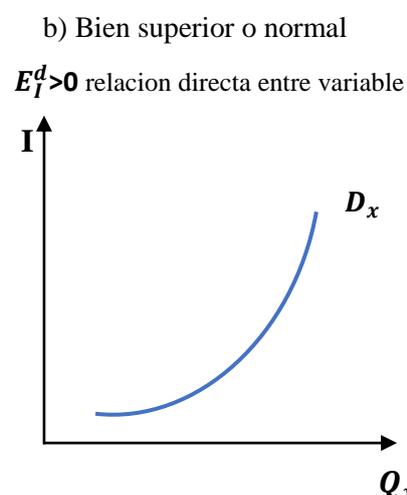
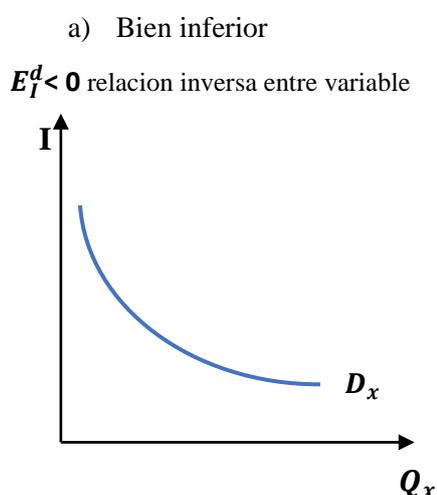
3.2. Elasticidad-ingreso de la demanda

Varian (2003), La Elasticidad-Ingreso de la demandada muestra como varía la cantidad demandada, cuando varía la renta de los consumidores. Se distinguen dos clases de bienes: Bienes Normales, cuando aumenta la renta aumenta la cantidad demanda, los bienes normales tienen elasticidades-renta positivas; Bienes Inferiores cuando aumenta la renta reduce la cantidad demandada, los bienes inferiores tienen elasticidades-renta negativas. También se puede considerar a los bienes necesarios o bienes de lujo, estos dependen de las preferencias del comprador y no de las propiedades intrínsecas.

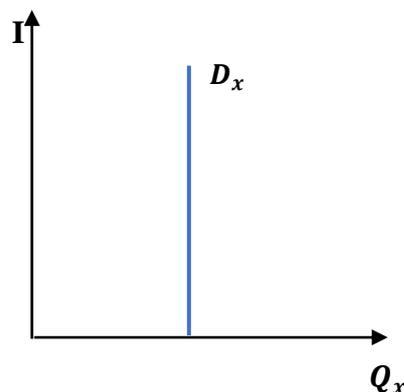
$$E_I^{D_x} = \frac{dQ_x}{dI} \cdot \frac{I}{Q_x}$$

$$Q_I^{D_x} = f(I) \text{ Elasticidad ingreso}$$

De esto se puede observar la elasticidad de los bienes mencionados anteriormente:



c) Bien neutro

 $E_I^d = 0$ no hay relación de dependencia**Figura 5: Elasticidad - Ingreso de la demanda.***FUENTE: Elaboración con información de Varían, 2003.*

3.3. Elasticidad-precio cruzada de la demanda

La elasticidad-precio cruzada de la demanda muestra como varía la cantidad demandada de un bien cuando varía el precio de otro bien. La Elasticidad-precio cruzada de la demanda es positiva o negativa dependiendo de que los dos bienes estudiados sean sustitutos o complementarios. Los bienes que tienen sustitutos cercanos tienen una demanda más elástica porque es más fácil para los consumidores cambiarlos por otros, la Elasticidad-precio cruzada de bienes sustitutos es positiva; los bienes complementarios son los que suelen utilizarse conjuntamente, en este caso la Elasticidad-precio cruzada es negativa. Se calcula de la siguiente manera:

$$E_{PyQx}^{Dx} = \frac{dQx}{dPy} \cdot \frac{Py}{Qx}$$

$$Q_{PyQx}^{Dx} = f(Py) \text{ Elasticidad-precio cruzada de la demanda.}$$

En el gráfico siguiente se puede observar la elasticidad-precio cruzada de la demanda de los bienes mencionados anteriormente:

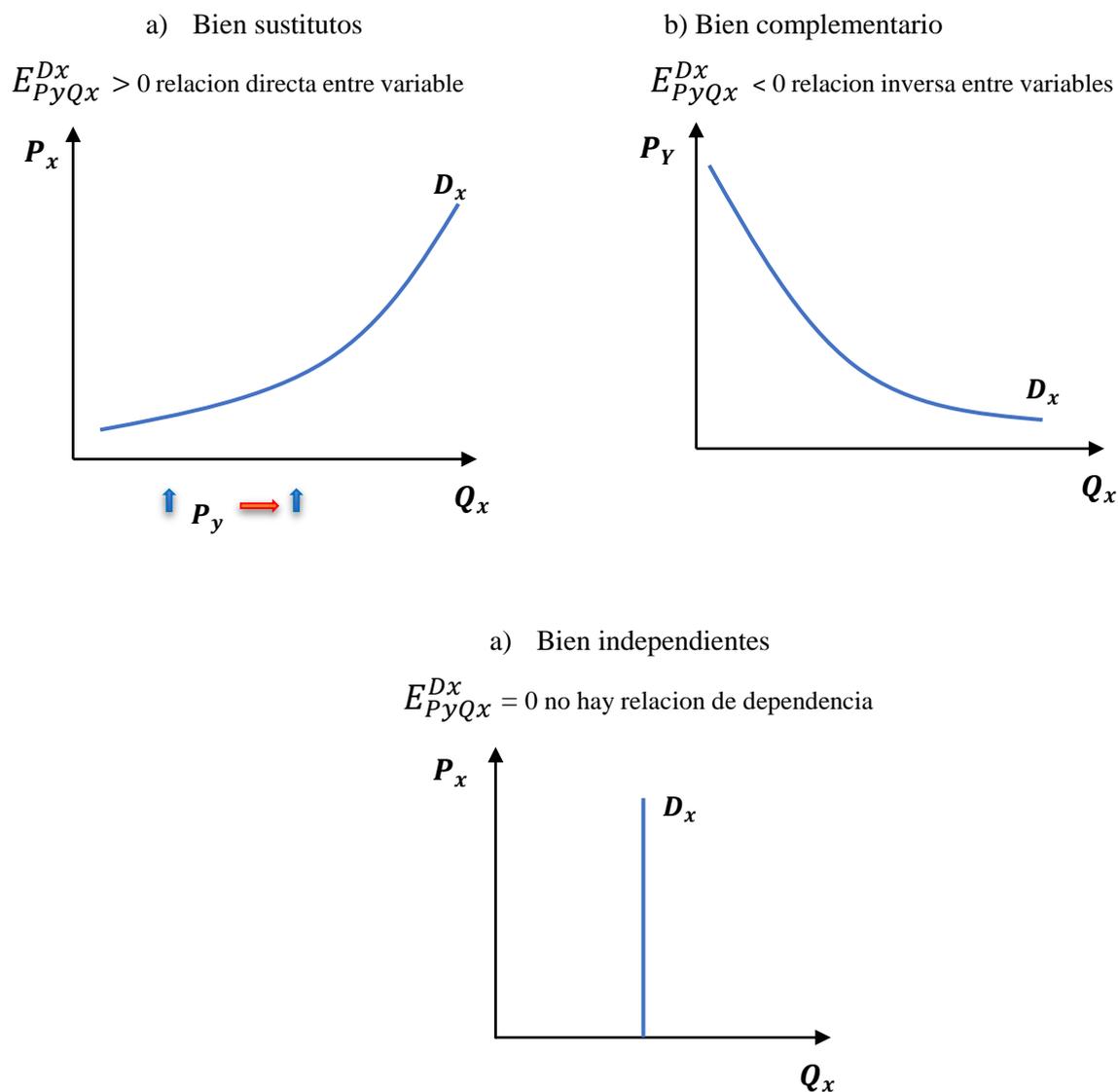


Figura 6: Elasticidad - Precio cruzada de la demanda.
 FUENTE: Elaboración con información de Varían, 2003.

MARCO CONCEPTUAL

Producción. Es el proceso por medio del cual se crean bienes y servicios económicos a partir de factores de producción como tierra, trabajo y capital. Es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas.

Mercado. Se entiende por el término mercado no un lugar particular cualquiera en que se compran y venden cosas, sino la totalidad de una región cualquiera en que compradores y vendedores tienen entre sí un libre intercambio tal que los precios de los mismos bienes tienden a igualarse rápida y fácilmente. Es un concepto amplio, mercado es una institución económica-social en la que interactúan dos fuerzas que son la oferta y la demanda. Este es un espacio de comunicación en el que compradores y vendedores expresan sus decisiones que al final van a traducirse en transacciones. Por tanto para la existencia de un mercado es necesario: la presencia de dos actores, no requiere espacio físico, es el mecanismo para asignar recursos mediante precios.

Consumo. Es la acción por la cual los diversos bienes y servicios son usados o aplicados a los fines a que están destinados, ya sea satisfaciendo las necesidades de los individuos o sirviendo los propósitos de la producción. Se considera como el acto final del proceso económico, que consiste en la utilización personal y directa de los bienes y servicios productivos para satisfacer necesidades humanas. La conducta del consumidor afirma que los individuos eligen las mejores cosas que están a su alcance, los objetos que elige el consumidor se denominan cestas de consumo, estas consisten en una lista completa de bienes y servicios pertinentes para el individuo.

Demanda. La demanda es la relación de bienes y servicios que los consumidores desean y están dispuestos a comprar dependiendo de su poder adquisitivo. La curva de

demanda representa la cantidad de bienes que los compradores están dispuestos a adquirir a determinados precios, suponiendo que el resto de los factores se mantienen constantes (cláusula *ceteris paribus*).

Elasticidad de precio de la demanda. La elasticidad – precio de la demanda mide el grado en que la cantidad demandada responde a una variación del precio. Se dice que la demanda de un bien es elástica si la cantidad demandada responde significativamente a las variaciones del precio. Se dice que es inelástica si la cantidad demandada solo responde levemente a las variaciones del precio.

Elasticidad Cruzada de la demanda. Es un coeficiente que nos da la información si dos bienes son complementarios o sustitutos. Se llama cruzada porque relaciona cambios en el precio de un bien y cómo influye en el consumo de otro bien. Si el signo de este coeficiente es positivo significa que los bienes que se están analizando son sustitutos y si el signo del coeficiente es negativo, los bienes serán complementarios, es decir, se complementan en el consumo.

Oferta. Cantidad de bienes y servicios disponibles para la venta y que los oferentes están dispuestos a suministrar a los consumidores a un precio determinado. Expresa la relación entre el precio y la cantidad ofrecida, que muestra qué cantidad de un bien están dispuestos a vender a un determinado precio los proveedores, si todo lo demás permanece igual.

Precio. Se denomina precio al valor monetario asignado a un bien o servicio. Conceptualmente, se define como la expresión del valor que se le asigna a un producto o servicio en términos monetarios y de otros parámetros como esfuerzo, atención o tiempo. Los precios son la tasa a la cual puede intercambiarse dinero por bienes. Si un bien tiene el precio “P”, significa que habrá que entregar “P” unidades de dinero para adquirir una unidad del bien.

Región natural. Es una clase de región delimitada por criterios de geografía física, principalmente los que tienen que ver con el relieve, en menor grado con el clima, la hidrografía, la vegetación y los suelos.

Ingreso. Son todos aquellos recursos que obtienen los individuos, sociedades o gobiernos por el uso de riqueza, trabajo humano, o cualquier otro motivo que incremente su patrimonio. En el caso del Sector Público, son los provenientes de los impuestos, derechos, productos, aprovechamientos, financiamientos internos y externos; así como de la venta de bienes y servicios del Sector estatal. El ingreso total es por definición el precio multiplicado por la cantidad.

Ingreso per cápita. El ingreso per cápita es un indicador económico que nos permite conocer a través de su valor la riqueza de una nación, porque este indicador está estrechamente vinculado con la calidad de vida de las personas que habitan en el país. El ingreso per cápita deriva de la división del producto interno bruto con respecto de la cantidad de personas que habitan en el país o en la región.

Bien Sustituto. Es un bien que puede utilizarse en lugar de otro. Por ejemplo, un viaje en autobús es un sustituto de un viaje en tren; una hamburguesa es un sustituto de un emparedado y una bebida energética es un sustituto de una barra energética. Si el precio de un sustituto de una barra energética aumenta, la gente comprará menos unidades de ese sustituto y más barras energéticas.

Bien Complementario. Es un bien que se utiliza en conjunto con otro. Las hamburguesas y las papas fritas son complementos entre sí, lo mismo que las barras energéticas y el ejercicio. Si el precio de una hora en el gimnasio baja, la gente comprará más tiempo en el gimnasio y más barras energéticas. Asimismo consideraremos a la leche como un bien complementario de la quinua.

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

HIPÓTESIS GENERAL

El consumo de quinua en el Perú por regiones naturales durante los periodos 2004-2014 es decreciente.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El mayor consumo de la quinua en las regiones naturales del Perú se presenta en la región sierra, y el menor consumo es representado por la selva.
- La variación del precio de la quinua y el precio del bien sustituto reducen la probabilidad de consumo de quinua en el Perú.
- Las proyecciones de consumo de quinua no son plenamente satisfechas debido a que el nivel de oferta de quinua no guarda relación de equilibrio con la demanda

CAPÍTULO III:

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales

Los materiales que se utilizara para el desarrollo del presente trabajo de investigación son de las siguientes fuentes de investigación:

- Biblioteca Especializada Facultad de Ingeniería Económica.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Encuesta Nacional de hogares (ENAH).
- Publicaciones e investigaciones del: BM, Universidades y Centros de Investigación.
- Informes técnicos, textos de economía, estadística, revistas, folletos, separatas, trabajos de investigación.
- Información vía Internet.
- Paquete econométrico STATA.

3.2. Métodos

En el presente trabajo de investigación se utilizó el método descriptivo, analítico,

deductivo y econométrico, el cual nos permite obtener resultados aproximados a la realidad económica. Los resultados se obtienen mediante el análisis de regresión, ya que se trabajó con series estadísticas.

Método Descriptivo: Este método consiste en la interpretación de los datos fundamentalmente cuánticos que expresan el comportamiento a la situación de alguna o algunas variables.

Método Analítico: Se realizó el análisis indispensable cuando se planteó el problema de investigación, las teorías que sustentan el presente estudio y para las hipótesis elaboradas, de tal forma que al momento de ejecutar la investigación poder confrontar con los datos obtenidos las hipótesis planteadas corroborando o negando las mismas.

Método Deductivo: Se describe sistemáticamente los cuadros estadísticos que se presentan en los resultados con respecto a las variables del consumo, para conocer los detalles y características de lo que se investiga.

Método Econométrico: A través del cual estableceremos las relaciones del comportamiento entre variables que participan en el estudio y poder explicar en forma cuantitativa el accionar de estos.

Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO): El método de MCO tiene algunas propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en uno de los más eficaces y populares del análisis de regresión. Mediante el cual se realiza el análisis de los modelos econométricos estimados.

3.3. Población y muestra de la investigación

La población es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación. (Carrasco, S. 2008).

El presente estudio considera como población, a la muestra tomado por la ENAHO, donde tamaño total de la muestra de conglomerados en el ámbito nacional es

de 3042, correspondiendo 2106 conglomerados al área urbana y 936 conglomerados al área rural. Sin embargo a partir del año 2013 se tiene incremento, por lo que la muestra nacional es de 4,770 conglomerados (3,235 conglomerados urbanos y 1,535 conglomerados rurales). Se considera la selección de una muestra de 6 viviendas por conglomerado para el área urbana, 8 viviendas para el área rural.

Para la muestra se utilizaron los módulos 601 que presenta la información del consumo de alimentos y el módulo 500, donde se encuentra la información correspondiente al empleo e ingresos. Después de filtrar la base de datos, el tamaño de muestra final es de 312 hogares de tipo panel durante los años 2004 al 2014.

3.4. Base de datos y el proceso de construcción de las variables relevantes del modelo

La base de datos que se ha utilizado es la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). En forma específica se ha tomado el módulo 601, donde se encuentra información sobre el consumo de alimentos. Así mismo la variable ingreso se obtiene del módulo 500 que corresponde al empleo e ingresos.

a. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Dentro de los métodos e instrumentos de recolección de datos, se utilizó la información secundaria proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) a través de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH). Y es considerada como principal fuente de información de la investigación puesto que representa la fuente de información más confiable a nivel del Perú.

b. Recolección de datos

Para el presente trabajo de consumo de quinua en el Perú, se tomó información para cada año correspondiente al periodo de análisis (2004-2014). En forma específica se ha tomado información del módulo de Empleo e ingresos (500), donde se encuentra información

sobre los ingresos y número de horas de trabajo. Y las variables de consumo de quinua se obtienen del módulo (601) en la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO).

c. Método de sistematización de resultados

Para realizar la sistematización de la información proporcionada por la Encuesta Nacional de Hogares se utilizará el software de Análisis Estadístico y Econométrico STATA.

La manipulación del software incluye:

- La construcción de la información, a partir de ENAHO.
- El procesamiento de datos.
- Sistematización de los modelos aplicados.

d. Cuestionario

Debido a que se utilizó la ENAHO, los cuestionarios más relevantes correspondientes a dicha encuesta se encuentran en los módulos 601 y 500 correspondientes a las características de los miembros del hogar y empleo e ingresos respectivamente. Se presentan allí las principales variables que se utilizaron en la investigación.

Así mismo el presente estudio está constituido por dos partes importantes, una parte que corresponde al análisis cuantitativo y la otra al cualitativo.

En el análisis cuantitativo se muestran estadísticas de la producción de quinua en el Perú, la cantidad de demanda interna en las diferentes regiones del Perú, específicamente en la región costa, sierra y selva.

En el análisis cualitativo, se describen los principales productores, zonas con mayor rendimiento, precio de la quinua, ingresos de las familias y precio del bien sustituto para poder definir en un análisis posterior del estudio del comportamiento del consumidor, desarrollo de precios, así como la tendencia del producto y el desarrollo de nuevos productos sustitutos de la quinua.

e. Localización de la investigación

Durante el 2014, la producción en la costa se amplía aún más, y representa el 39,6% de la producción total, destacando a la región de Arequipa con el 71% del total producido en la costa (32,1 mil toneladas). Otras regiones que en el 2014 han aparecido por primera o segunda vez, con volúmenes interesantes son en orden de importancia: Lambayeque (3,2 mil toneladas), Tacna (2,3 mil toneladas), Ancash (2,3 mil toneladas) y la Libertad (2,4 mil toneladas), seguido con menores volúmenes, Lima, Ica, Moquegua y Piura (2,700 toneladas en total).²

En cuanto a la producción en la sierra se reduce, durante el 2014, se reduce a un 60,4% respecto al total producido. Sin embargo se incrementa el volumen de su producción en un 51,3% respecto al 2013 y al mismo tiempo se amplía el área cosechada en 27,8%, siendo las regiones de Puno, Junín, Ayacucho, y en menores cantidades Cusco y Apurímac, que explican el crecimiento de la producción en la sierra.

Por lo que el presente trabajo tiene como marco de estudio el consumo de quinua a nivel nacional, pero sectorizado por regiones naturales, como es la costa, sierra y selva del Perú considerando datos en un periodo del 2004 al 2014.

3.5. Metodología para desarrollar los objetivos

3.5.1. Metodología para desarrollar el primer objetivo.

Para el desarrollo del primer objetivo se ha utilizado la estadística descriptiva. De acuerdo a la cual, se elaboraron tablas para cada año de estudio teniendo por componentes al consumo de quinua, ingreso, precio de la quinua y precio del arroz.

Representación gráfica

Para el presente estudio se utilizarán los siguientes gráficos:

- a) **Gráfica de línea:** Para resaltar las variaciones de los datos a través del tiempo

² Según la Dirección de estudios Económicos e Información, “Quinua peruana, situación actual y perspectivas en el mercado nacional e internacional al 2015”.

(2004 al 2014). Se utilizó gráficos de líneas, la misma que se obtuvo uniendo con segmentos, puntos de la forma: (tiempo) en cada modalidad y para una o más de las partes componentes.

- b) **Gráfica de barras agrupadas:** Con el fin de comparar solamente las componentes en cada modalidad, es que se utilizó gráficos de barras agrupadas. En cada modalidad se trazó tantas barras adjuntas como componentes hay.

Medidas de tendencia central:

a) **Media aritmética:** Es el promedio de un conjunto de números, para nuestro caso se utilizó para promedios del consumo de quinua, el ingreso y precios. Además para representar con un valor los datos del periodo de estudio (2004 al 2014).

3.5.2. Metodología para desarrollar el segundo objetivo

Para el desarrollo del segundo objetivo se ha considerado utilizar dos modelos, que corresponden a los datos de panel y finalmente determinar las elasticidades para el consumo de quinua en el Perú, por lo que se presenta a continuación.

Modelos estimados

- Modelo de efectos fijos

Una posibilidad es explicar los datos con el modelo de efectos fijos el cual considera que existe un término constante diferente para cada individuo y supone que los efectos individuales son independientes entre sí.

Con este modelo se considera que las variables explicativas afectan por igual a las unidades de corte transversal y que estas se diferencian por características propias de cada una de ellas, medidas por medio del intercepto. Es por ello que los n intercepto se asocian con variables dummy con coeficientes específicos para cada unidad, los cuales se deben estimar. Para la i -ésima unidad de corte transversal, la relación es la siguiente:

$$Q_{it} = i\alpha_i + \beta_1 P_{1t} + \beta_2 IP_{2t} + \beta_3 PA_{3t} + U_{it} \quad \text{Con } i=1, \dots, n \quad (4)$$

Donde el subíndice i representa un vector columna de unos. Debe hacerse notar que en este modelo se presenta una pérdida importante de grados de libertad.

- **Modelo de efectos aleatorios**

A diferencia del modelo de efectos fijos, el modelo de efectos aleatorios considera que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado. Una práctica común en el análisis de regresión es asumir que el gran número de factores que afecta el valor de la variable dependiente pero que no han sido incluidas explícitamente como variables independientes del modelo, pueden resumirse apropiadamente en la perturbación aleatoria.

$$Q_{it} = (\alpha + u_i) + \beta_1 P_{1it} + \beta_2 IP_{2it} + \beta_3 PA_{3it} + w_{it} \quad ; \text{ Con } i=1, \dots, n \\ t=1, \dots, T \quad (5)$$

Donde: u_i viene a representar la perturbación aleatoria que permitiría distinguir el efecto de cada individuo en el panel. Para efectos de su estimación se agrupan los componentes estocásticos, y se obtiene la siguiente relación:

$$Q_{it} = \alpha + \beta_1 P_{1it} + \beta_2 IP_{2it} + \beta_3 PA_{3it} + U_{it} \quad ; \text{ Con } i=1, \dots, n \quad t=1, \dots, T \\ (6)$$

Donde $U_{it} = u_i + v_t + w_{it}$ se convierte en un nuevo término de la perturbación, U no es homoscedástico, donde u_i, v_t, w_{it} corresponden al error asociado con las series de tiempo (v_t); a la perturbación de corte transversal (u_i) y el efecto aleatorio combinado de ambas (w_{it}).

Variables consideradas en el estudio

En la presente investigación se pretende comprobar cómo responde el consumo de quinua a cambios suscitados en la renta y en los precios relativos de los productos. Es por tanto un método deductivo, ya que a partir de factores tomados en cuenta para este trabajo, tales como: el consumo, el precio, el ingreso, y el precio del arroz, y los respectivos resultados

nos llevara a corroborar las hipótesis planteadas anteriormente.

Con la información recolectada y la teoría recopilada, se seleccionó un modelo que mejor explica el consumo de quinua con las variables: precio, ingreso y el precio de otros bienes que el consumidor compra (precio del arroz).

La variable endógena del modelo tiene que venir definida por los objetivos que pretendemos alcanzar, en este sentido se intenta determinar los parámetros que influyen en el consumo, con lo cual la variable endógena tiene que ser necesariamente la cantidad consumida de quinua.

Como variables exógenas tendremos en cuenta el precio de la quinua, así como el precio de un bien sustituto de la quinua, en este caso el precio del arroz (bien sustituto). La cuarta variable es el ingreso considerando el ingreso del jefe de hogar, variables que se encargarán de explicar el comportamiento del consumo de quinua en el Perú.

Debido a la facilidad de interpretación de las elasticidades estimadas. Entre los modelos identificados destaca el siguiente:

La forma logarítmica se deriva de una ecuación de demanda tipo Cobb – Douglas:

$$Q = \beta_0 P^{\beta_1} IP^{\beta_2} PA^{\beta_3} \quad (8)$$

Donde:

Q = Nivel de consumo, representa la demanda de quinua.

P = Es el precio de la quinua.

IP = Es el ingreso per cápita.

PA = Es el precio del Arroz.

β_0 = Es el intercepto.

β_1 = Es la elasticidad precio P

β_2 = Es la elasticidad ingreso IP

β_3 = Es la elasticidad cruzada PA

ε_t = Error aleatorio en el periodo t.

Esta ecuación se linealiza tomando logaritmo en ambos lados, las elasticidades de la demanda se calculan tomando la derivada parcial sobre las variables:

$$(\partial \log Q)/(\partial \log P) = \beta_1, (\partial \log Q)/(\partial \log IP) = \beta_2 \text{ y } (\partial \log Q)/(\partial \log PA) = \beta_3$$

(9)

El modelo a estimar es el siguiente:

$$Q_{it} = \alpha + \beta_1 P_{1it} + \beta_2 IP_{2it} + \beta_3 PA_{3it} + U_{it} \quad ; \text{ Con } i=1, \dots, n \quad t=1, \dots, T$$

(10)

Donde Q_{it} son los niveles de consumo de quinua para cada periodo de tiempo, P_{it} el precio de la quinua en un periodo determinado, IP_{it} el ingreso por hogar en un periodo de tiempo, PA_{it} el precio de otro cereal (expresado en logaritmos) y ε_t es el término de error aleatorio entre el nivel de consumo, el precio y el ingreso, siendo β_1 , β_2 y β_3 las elasticidades precio, ingreso y cruzada de la demanda de quinua.

Así mismo es necesario mencionar que en el presente estudio se consideró el IPC (Indicé de precios al consumo)³, ya que los precios no son constantes en el transcurso del tiempo.

Pruebas estadísticas a utilizar

- **Prueba de relevancia global**

Coefficiente de determinación (R^2): Permite determinar el nivel de ajuste del modelo y la influencia de las variables explicativas en forma conjunta sobre la variable dependiente. Cuando el valor del coeficiente de determinación se aproxima a uno (1), el modelo explica en gran medida el comportamiento de la variable endógena.

³ Según Instituto Nacional de Estadística e Informática, ENAHO.

Prueba del estadístico F: La consistencia de esta prueba se obtiene al contrastar los valores de F calculado con el valor crítico de F en tablas.

Este contraste de la significancia conjunta del modelo de regresión, es decir si hay cambios en las variables explicativas X_i , ayudan en conjunto a explicar el comportamiento de la variable dependiente Y ; para lo que se plantea la siguiente hipótesis nula:

$$H_0: \beta_2 = \beta_3 = \dots = 0$$

H_A : Alguna de las igualdades no se cumple.

Es preciso señalar que esta hipótesis nula no incluye el coeficiente relacionado al termino independiente de la regresión, β_1 , de hecho aunque todos los coeficientes ($\beta_2 \dots \beta_k$), no fueran estadísticamente distinto de cero, el termino independiente β_1 , recogería aproximadamente la media de la variable endógena y podría ser distinto de cero.

El estadístico de contraste podemos expresar bajo la hipótesis nula, en función del coeficiente de determinación como:

$$F = \frac{R^2/k - 1}{(1 - R^2)/N - k} \quad f(k - 1, N - k)$$

Si el valor del estadístico F calculado (F_c) es superior al valor de tablas (F_t), a un nivel de significancia $F_{\alpha(k-1, N-k)}$, se concluirá que las variables X_2, X_3, \dots, X_k , conjuntamente tienen un efecto significativo al explicar la variación de la variable dependiente.

- Prueba de relevancia individual

Para medir la influencia de las variables explicativas en forma individual, se utilizan:

La Prueba t de student. Procediendo a contrastar el valor calculado con el valor de tablas. Por lo tanto la hipótesis que se desea contrastar se refiere únicamente al valor de un solo coeficiente, cuya hipótesis nula es del tipo:

$$H_0: \beta_i = 0 \quad \text{Para todo } i=2, \dots, k$$

$$H_1: \beta_i \neq 0$$

En caso de aceptar H_1 , se estaría afirmando que la variable X_i (para todo $i=2, \dots, k$), sí influye de manera significativa en la variable endógena.

En caso de aceptar H_0 , se estaría afirmando exactamente lo contrario, es decir que la variable X_i no influye de manera significativa en la variable dependiente Y .

Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula cuando la t calculada (t_c) es mayor que la t tablas (t_t), entonces la influencia individual de las variables predeterminadas sobre la variable dependiente, son significativas a un determinado nivel de significancia α , $t_{\alpha(N-k)}$.

3.5.3. Metodología para desarrollar el tercer objetivo

Para desarrollar el tercer objetivo se tomó en cuenta la proyección del consumo de quinua para los años siguientes, la principal técnica para pronosticar que se utilizó en el presente trabajo es el análisis de series de tiempo, lo cual consiste en examinar datos históricos para predecir las tendencias del futuro. Método de selección basado en ajustes estadísticos y minimización de errores. Así mismo se hizo una comparación de las exportaciones y la oferta de quinua dentro del País. Además se identifica el comportamiento de la producción e importaciones de la quinua, para verificar si la producción interna de este cereal puede cubrir el consumo interno.

CAPÍTULO IV:

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

4.1 Características del Perú

Superficie y ubicación geográfica

El país se encuentra en la zona intertropical de Sudamérica comprendida entre la Línea del Ecuador y el Trópico de Capricornio. Cubre un área de 1 285 215 km², lo que lo convierte en el vigésimo país más grande en tamaño de la Tierra y el tercero de América del Sur. Limita al norte con Ecuador y Colombia, al este con Brasil, al sureste con Bolivia, al sur con Chile y al oeste con el océano Pacífico. Posee una enorme multiplicidad de paisajes debido a sus condiciones geográficas, lo que a su vez le da una gran diversidad de recursos naturales. La constitución expresa que el mar territorial se extiende hasta las 200 millas náuticas.

4.2 Características del sector agricultura

La agricultura ha sido considerada como una de las principales actividades económicas que impulsa el crecimiento del Perú. Así mismo tiene una alta incidencia en la generación

de empleo a diferencia de otros productos, beneficiando a más de 70,000 pequeños y medianos agricultores, principalmente de las zonas alto andinas (MINAGRI, 2014).

En el Perú la quinua se cultiva en 19 de los 24 departamentos, principalmente en la sierra y en la costa, existiendo en la zona andina por lo menos cinco centros de concentración El callejón de Huaylas, Junín, Ayacucho, Cusco, y el Altiplano de Puno. En la costa el cultivo ha sido introducido durante los últimos diez años iniciándose en Arequipa y difundiéndose hacia el centro y norte del país.

4.2.1 Superficie cosechada de la quinua en el Perú

La Tabla 1, presenta la superficie cosecha de quinua en hectáreas de los 19 departamentos productores para el periodo 2004-2014, en donde se puede apreciar la tendencia creciente, pasando de 27 678 ha en 2004 a 68 037 ha en 2014, con una tasa promedio anual de crecimiento del (8.4%) impulsada principalmente por el crecimiento de Arequipa, Junín y Ayacucho, con tasas por encima del 12%.

Tabla 1: Superficie cosechada de quinua en el Perú, 2004-2014(Ha)

Dpto.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Puno	22485	23343	23821	23966	23385	26095	26342	27337	27445	29886	32261
Ayacucho	1097	1207	1530	1408	1758	1871	2589	1952	3643	4653	7696
Cusco	631	900	1143	1356	2264	2047	2054	1866	2236	2401	2628
Junín	1116	829	824	879	881	1028	1153	1191	1432	2139	5270
Apurímac	597	636	966	1073	1107	1026	1186	1094	1297	1567	2150
Arequipa	202	187	217	205	207	283	422	498	596	1390	8109
Huancavelica	81	230	279	328	390	471	469	472	539.5	714	843
La libertad	648	346	435	385	391	411	410	328	400	677	2136
Huánuco	358	410	371	352	362	368	352	356	356	424	1246
Ancash	318	358	175	218	184	156	151	132	177	297	1647
Cajamarca	91	145	151	168	188	222	142	151	203	231	387
Moquegua	23	18	43	25	32	37	34	35	18	32	66
Amazonas	31	24	15	19	15	11	4	4	4	17	12
Ica							16	18	29.5	22	468
Tacna								42	124	201	1130
Lambayeque										138	1261
Lima										62	637
Pasco											2
Piura											89
TOTAL	27678	28633	29950	30382	31164	34027	35314	35476	38500	44788	68037

FUENTE: Elaborado con información del Ministerio de Agricultura y Riego 2014.

4.2.2 Producción de la quinua en el Perú

La producción de quinua ha ido ascendiendo en los últimos años, contándose con una producción nacional total de 114 342 Tm para el año 2014, como se puede ver en los datos presentados en la Figura 7. Se prevé que para los años 2015 y 2016; se tendrá un ritmo de crecimiento aun mayor debido a la demanda creciente de este cereal a nivel nacional e internacional; y según información de los comercializadores y productores que actualmente están aumentando sus áreas de cultivo.

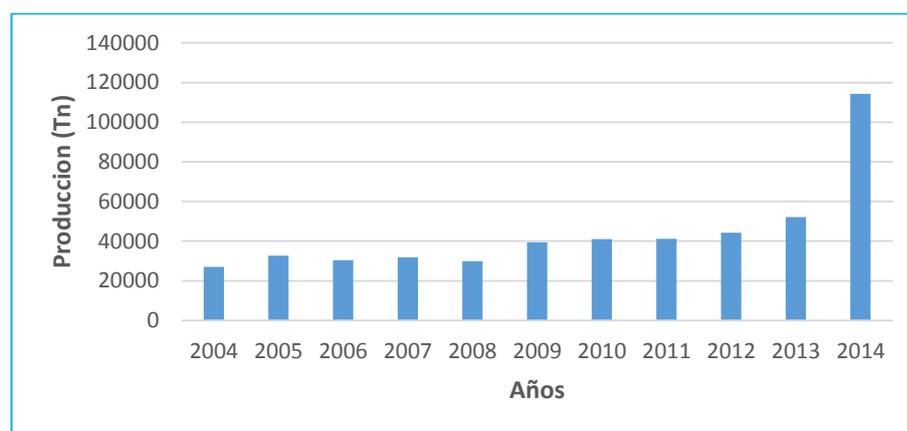


Figura 7: Producción nacional de quinua por años.

FUENTE: Elaborado con información del MINAG.

Las principales zonas productoras de quinua en el Perú para el año 2013 fueron: Puno con 29 331 Tm, Arequipa con 5 326 Tm, Ayacucho con 4 925 Tm, Junín con 3 852 Tm, cusco y Apurímac 2 818 Tm y 2 010 Tm respectivamente.

Tabla 2: Producción regional de quinua (2004-2014) en Tm.

DEPARTAMENTOS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total Nacional	26997	32590	30428	31824	29867	39397	41079	41182	44213	52130	114342
Apurímac	518	585	894	934	904	960	1212	1262	2095	2010	2877
Arequipa	269	257	268	281	264	473	650	1013	1683	5326	33137
Ayacucho	914	1031	1368	1209	1721	1771	2368	1444	4188	4925	10323
Cusco	614	796	1075	1493	1776	2028	1890	1796	2231	2818	3019
Junín	1366	949	1049	1096	1145	1454	1586	1448	1882	3852	10527
La Libertad	437	258	305	255	364	415	430	354	505	1146	4006
Puno	22102	27719	24652	25667	22691	31160	31951	32740	30179	29331	36157
Otros Departamentos	778	994	817	891	1001	1137	990	1123	1449	2719	14289

FUENTE: Elaborado con información del MINAG.

En la Tabla 2; se puede observar que en los últimos cinco años. El departamento de mayor producción de quinua fue Puno con una producción que sobrepasa las 36 000 Tm seguido de otros departamentos con una producción debajo de las 35 000 Tm, siendo la producción total nacional en los últimos años sobre 114 342 Tm.

4.2.3 Rendimiento de la quinua en el Perú

Los rendimientos de quinua en el Perú muestran una tendencia decreciente, estos alcanzan a todo el país. Indudablemente en algunas campañas agrícolas se han restringido los niveles de producción, por los efectos climatológicos, como el fenómeno del niño que explican el descenso de los rendimientos. La Figura 8, muestra la tendencia descendente de los rendimientos de quinua en Kg/Ha.

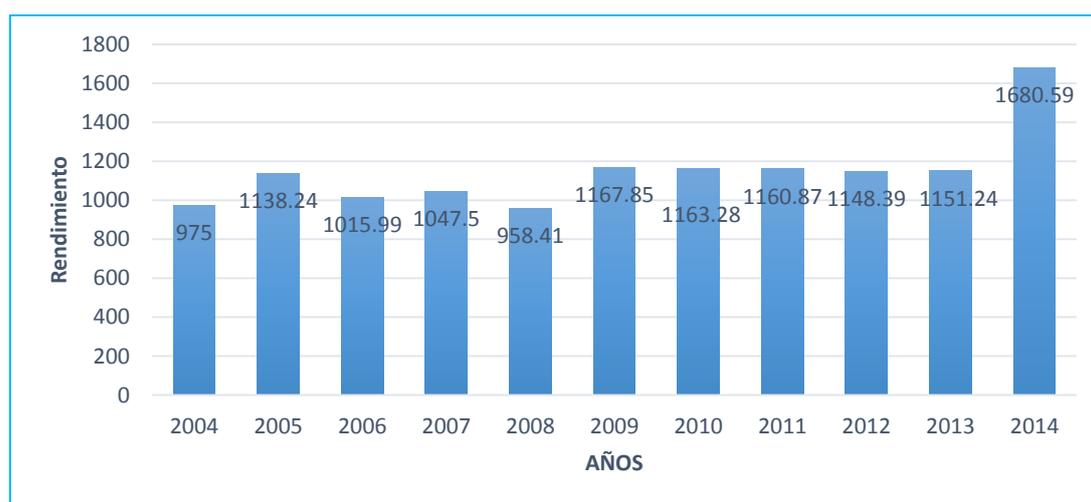


Figura 8: Perú - rendimientos a nivel nacional

FUENTE: Elaborado con información del MINAG.

El rendimiento del cultivo de la quinua es el indicador más importante del sector agrícola, entre 2004 y 2014 ha incrementado con una tasa de crecimiento 5.2%, pasando de 975 kg/ha en el 2004 a 1680 kg/ha en el 2014. En el gráfico siguiente se observa en qué medida crece o decrece la producción de quinua por hectáreas a nivel nacional, donde 8 de 19 campañas agrícolas manifiestan tasas decrecientes, siendo el más crítico en el 2008 y logrando un máximo durante el año 2014 como resultado de factores

climatológicos positivos, en años anteriores se observa una variación en la tasa de crecimiento positivas y negativas, la cual corresponde a los cambios ambientales⁴.

En la Figura 9, se presenta la producción promedio de los departamentos de la Costa para el año 2014, con un promedio de 2.51 t/ha de rendimiento.

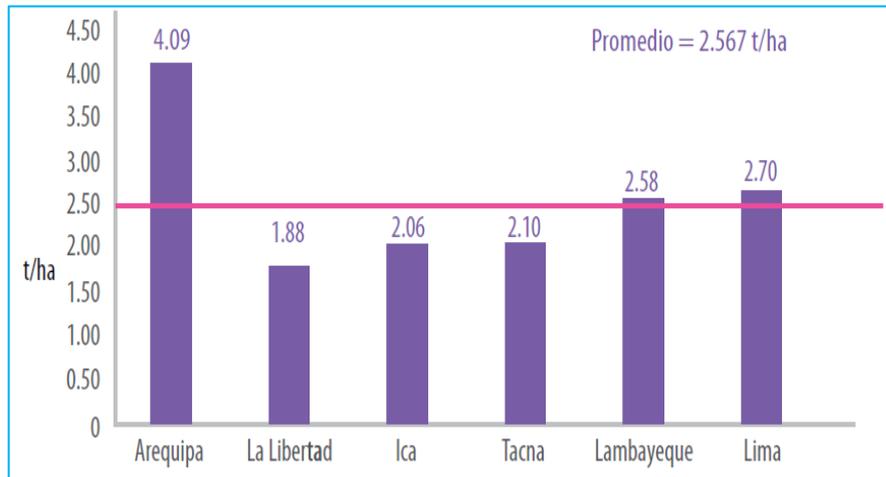


Figura 9: Rendimiento de quinua en el departamento de la costa, 2014 (Tn/Ha)

FUENTE: Elaborado con información del Ministerio de Agricultura y Riego 2014.

Con relación a los departamentos de la sierra, si bien estos representan la mayor superficie cosechada los rendimientos se ubican en su mayoría por debajo de los rendimientos obtenidos en la Costa con un promedio de 1.33 t/ha de rendimiento (Figura 9).

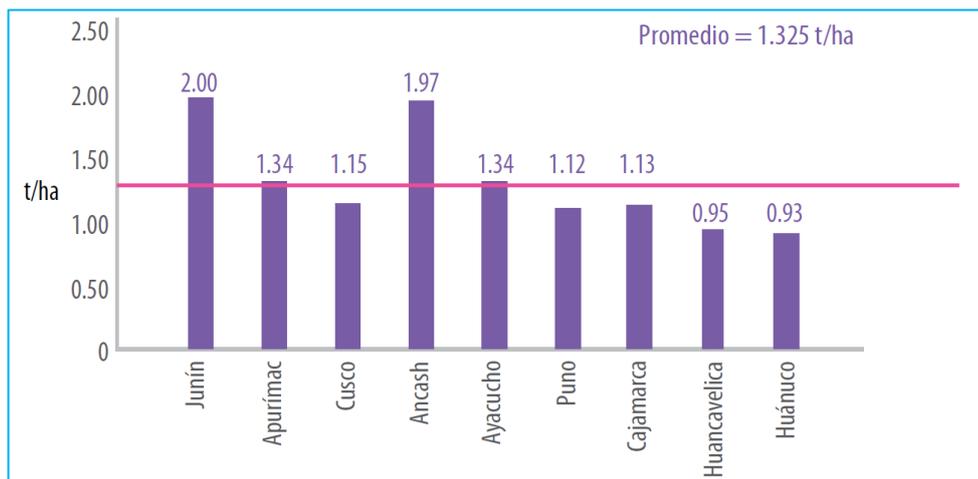


Figura 10: Rendimiento de quinua en el departamento de la sierra, 2014 (Tn/Ha)

FUENTE: Elaborado con información del Ministerio de Agricultura y Riego 2014.

En la Figura 10, se muestra las diferentes zonas de producción a nivel nacional en el 2014,

⁴ Según IICA, El mercado y la producción de quinua en el Perú. INIA

observándose los mayores rendimientos en Junín y Ancash, sin embargo la mayor superficie y volumen de producción lo tiene el departamento de Puno.

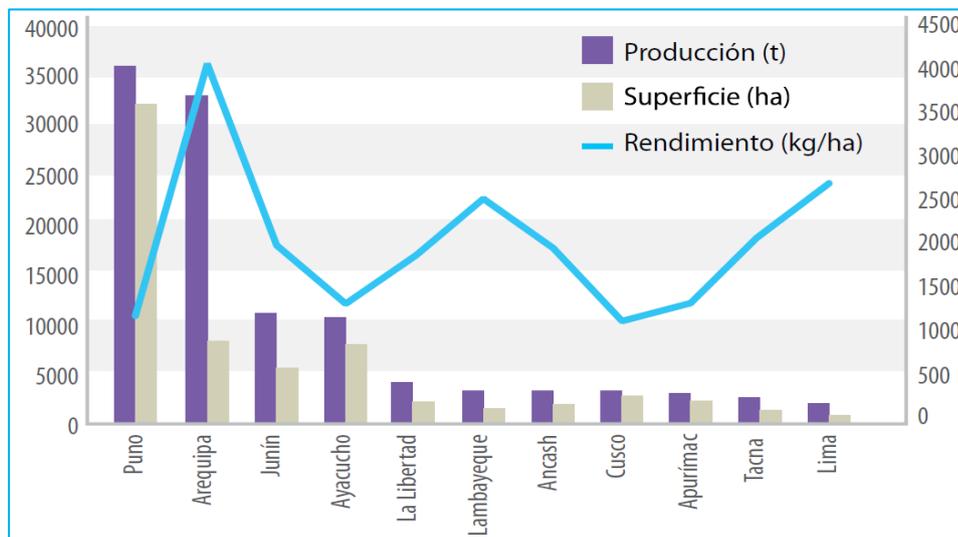


Figura 11: Principales zonas de producción a nivel nacional

FUENTE: Elaborado con información del Ministerio de Agricultura y Riego 2014.

De la Figura 11, se tiene el comportamiento de la producción en comparación a la superficie cosechada (Ha) y el rendimiento (Kg/Ha), siendo las regiones de mayor producción Puno y Arequipa, sin embargo los departamentos de mayor rendimiento se encuentran en la costa del país como: Arequipa, Lambayeque, Tacna y Lima.

4.3 Característica del sector educación

La educación del Perú está bajo la jurisdicción del Ministerio de Educación, el cual está a cargo de formular, implementar y supervisar la política nacional de educación. De acuerdo a la Constitución Política del Perú, la educación es obligatoria y gratuita en las escuelas públicas para los niveles de inicial, primaria y secundaria. Es también gratuita en las universidades públicas para los estudiantes que tengan un satisfactorio rendimiento académico y superen los exámenes de admisión.

Según el Proyecto Educativo Nacional al 2021, se tiene como visión:

“Todos desarrollan su potencial desde la primera infancia, acceden al mundo letrado, resuelven problemas, practican valores, saben seguir aprendiendo, se asumen

ciudadanos con derechos y responsabilidades, y contribuyen al desarrollo de sus comunidades y del país combinando su capital cultural y natural con los avances mundiales”.

De la Tabla 3, se tiene que en los departamentos de Loreto, Ucayali y Huánuco no lograron los aprendizajes esperados para el año. Así mismo las provincias en las que se tuvieron un mayor nivel de aprendizaje fueron: Moquegua, Tacna y Arequipa, tal como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 3: Indicadores educativos; lectura y matemática 2014, por departamentos.

Departamentos	Nivel inicio 1/	Nivel en proceso2/	Nivel satisfactorio 3/	Nivel inicio 1/	Nivel en proceso 2/	Nivel satisfactorio 3/
PERÚ	13	44	43	39	35	26
Amazonas	14.4	46.2	39.3	33.6	31.3	35.1
Ancash	18.4	47.6	34	46.7	35.4	17.8
Apurímac	20.7	48.2	31.1	46.2	33	20.8
Arequipa	3.5	35.4	61	27.4	39.7	32.9
Ayacucho	15.8	49.6	34.6	39	35.4	25.6
Cajamarca	18.8	49.6	31.6	42.6	34	23.4
Cusco	17.1	46.4	36.4	41.2	34.2	24.5
Huancavelica	17	54.3	28.7	40	39	21
Huánuco	24.8	48.7	26.4	52.4	31.7	16
Ica	6.6	44.1	49.2	28.7	39.1	32.2
Junín	9.3	46.3	44.4	34.5	35.4	30.1
La Libertad	14.8	46.8	38.4	43.7	34.5	21.8
Lambayeque	8.9	48	43.1	37.6	39.7	22.7
Lima	6	43.15	50.85	34.4	37.7	27.9
Loreto	45.8	41	13.2	76.6	18.6	4.8
Madre de Dios	13.3	53.1	33.6	47.7	35.3	17.1
Moquegua	1.9	29	69.1	13.2	34.1	52.7
Pasco	12.6	44.2	43.2	30.7	37.3	32
Piura	9.6	42.8	47.6	30.5	39.8	29.7
Puno	8.4	49.2	42.4	31.1	38.7	30.2
San Martín	18.2	46.1	35.7	44.1	33.8	22.1
Tacna	2.5	30.2	67.3	13.9	35	51
Tumbes	9	52.1	38.9	42.4	40.2	17.4
Ucayali	27.1	51	21.8	68.7	23.5	7.8

FUENTE: Elaboración con información del Ministerio de Educación.

NOTA:

1/Nivel en Inicio: el estudiante no logro los aprendizajes esperados para el grado, se encuentra al inicio del desarrollo de sus aprendizajes.

2/Nivel en Inicio: el estudiante no logro los aprendizajes esperados para el grado, se encuentra en proceso de lograrlo, pero todavía tiene dificultades.

3/Nivel en Inicio: el estudiante no logro los aprendizajes esperados para el grado y está listo para seguir aprendiendo.

4.3. Características del sector salud

En el Perú, el nivel de salud sigue el mismo patrón de la pobreza que viene afectando alrededor del 50% de la población. En el año 2013 se muestra una disminución en las cifras de desnutrición crónica infantil en el Perú, pero 425 mil quedaron desnutridos. La sierra presentó el mayor porcentaje de desnutrición crónica con 27,6% donde la situación de pobreza es marcada. Entre los pobres extremos, el 35% de los niños están desnutridos frente a un 13% entre los no pobres (Figura 12).

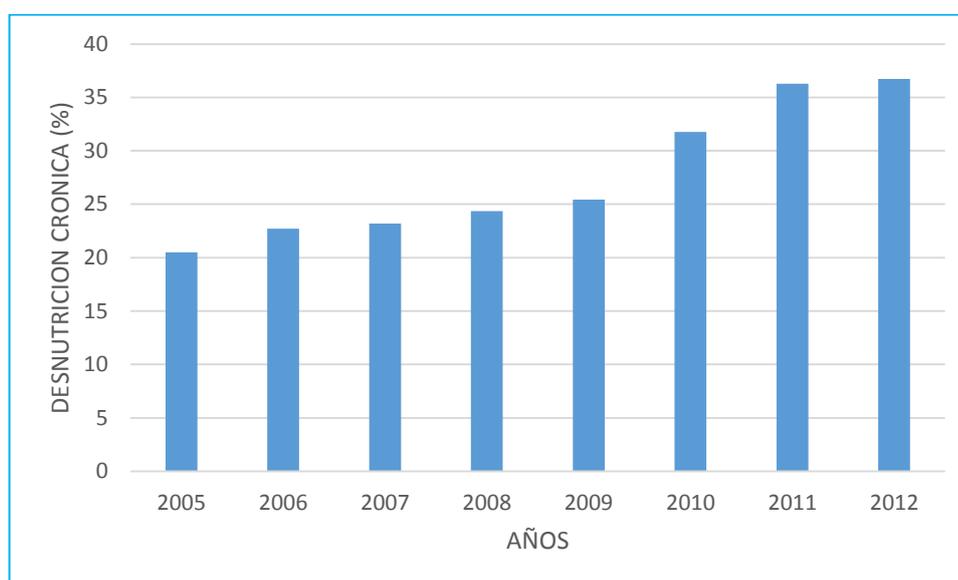


Figura 12: Nivel de desnutrición crónica en el Perú.

FUENTE: INEI - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.

La desnutrición causa diferentes problemas de salud y enfermedades, algunas leves, otras crónicas y algunas muy graves, afectando el desarrollo y crecimiento normal, el cual puede ocasionar retraso mental e intelectual y en algunos casos la muerte.

Así mismo se menciona el nivel de desnutrición que se presenta en las diferentes regiones del Perú. Las regiones con mayor índice de desnutrición infantil crónica son: Huancavelica (42 %), Cajamarca (35 %), Huánuco (29 %), Apurímac (29 %) y Ayacucho (28 %).

En la Tabla 4 se representa la tasa de desnutrición en los niños (as) de los departamentos del Perú para el periodo 2008 al 2014, en donde se puede apreciar la tendencia decreciente, pasando de 27.8% en 2008 a 14.6% en el 2014.

Tabla 4: Tasa de desnutrición de niños (as) menores de 5 años, 2008-2014

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total Nacional	27.8	23.8	23.2	19.5	18.1	17.5	14.6
Amazonas	33.7	26.8	25.2	27.5	29.2	27.1	30.8
Áncash	36.9	28.2	28.6	27	24.7	22	20.5
Apurímac	43.6	34.8	38.6	39.3	32.2	29	27.3
Arequipa	9	12.2	12.3	9	7.3	8.7	7.3
Ayacucho	40.3	41.4	38.8	35.3	29.5	28	26.3
Cajamarca	45.9	39.8	40.5	37.6	34.2	35.6	32.2
Cusco	32.9	38.4	35.4	29.9	24.3	20	18.2
Huancavelica	56.6	53.6	54.6	54.2	50.2	42.4	35
Huánuco	48.8	39.2	37.4	34.3	30.9	29	24.8
Ica	13.8	10.3	10.3	8.9	7.7	7.7	6.9
Junín	28.9	33.7	30.4	26.7	24.4	24.2	22.1
La Libertad	35.5	27.2	26.1	23.2	21	22.1	19.9
Lambayeque	20.2	18.2	17.8	16.2	14	14.2	14.3
Lima	11.9	8.6	8.9	8	6.3	5.1	4.6
Loreto	28.5	29.1	31	34.2	32.3	27.7	24.6
Madre de Dios	16.3	12.5	11.9	11.9	12.1	11.6	9.8
Moquegua	8.6	5.1	5.7	5.7	4.4	4.1	4.2
Pasco	41.3	38.4	32.6	24.8	26	26.5	24.9
Piura	28.3	23	22.9	20.9	21.7	24.9	21.7
Puno	37.7	27.3	25.5	21.5	20	19	17.9
San Martín	23	28.2	26.8	22.8	16.8	15.5	16
Tacna	6.8	2.1	3	3.7	3.1	2.9	3.7
Tumbes	12.6	13.5	12.8	11	10.1	9.1	8.3
Ucayali	32.4	29.9	31.6	31.4	24.7	24.5	26.1

FUENTE: INEI - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.

CAPÍTULO V:

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

5.1. Oferta de quinua

En el Perú la superficie agrícola asciende a 7 125 007 hectáreas, de estas 4 155 678 hectáreas, es decir el 58,3% del total de tierras agrícolas presentan cultivos y 2 969 329 hectáreas, equivalentes a 41,7% del total se encuentran sin cultivos.

De las superficies agrícolas con cultivos (4 155 678), destacan las dedicadas tanto a cultivos industriales, como para el consumo humano directo, entre ellos podemos mencionar el café que constituye el 10.2% del total de superficie, papa el 8,8%, maíz amarillo duro 6,3%, maíz amiláceo 5,8%, arroz 4,3%, plátano 3,5%, cacao 3,5% caña de azúcar 3,4%, yuca 2,3% y maíz cholo el 1,6% (Figura 13).

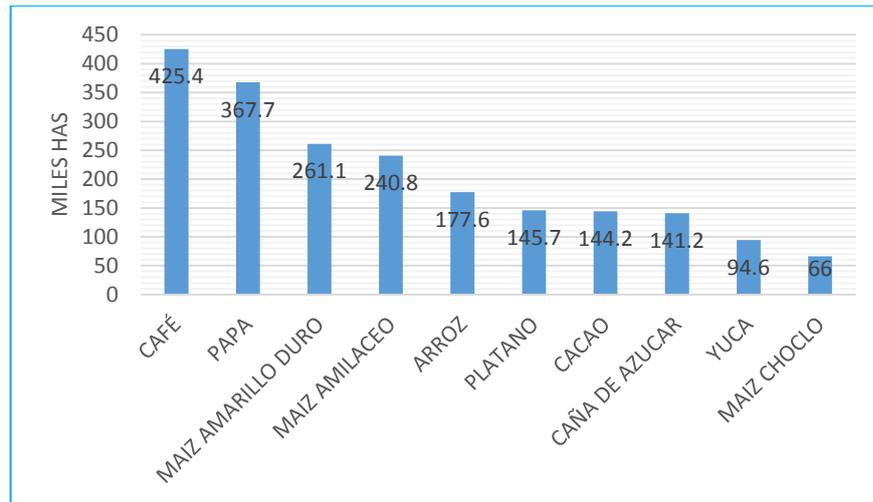


Figura 13: Cultivos con mayor superficie (miles de has).

FUENTE: Elaborado con información MINAGRI, INEI, 2014.

De la Figura 14, los cultivos transitorios que destacan son: la papa con 367,7 mil hectáreas, el maíz amarillo duro 261,6 mil hectáreas, el maíz amiláceo 240,8 mil hectáreas, arroz 167,1 mil hectáreas, caña de azúcar 141,3 mil hectáreas y la quinua 23,9 mil hectáreas.

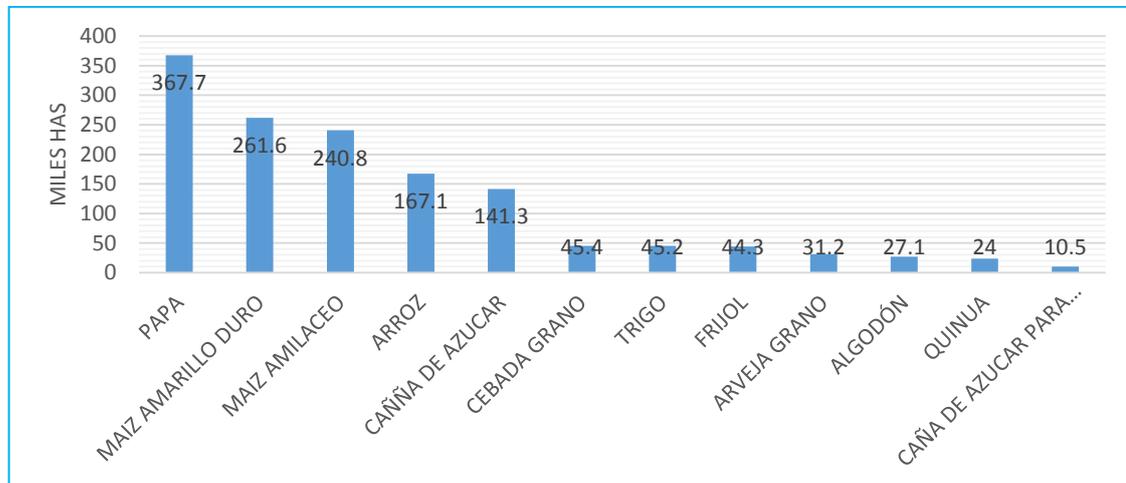


Figura 14: Cultivos transitorios con mayor superficie (has).

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática – IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

La superficie cosechada de quinua en el Perú creció en el periodo 2004 al 2014 la en 72.51 %, el volumen de producción en promedio oscila en 114 342 Tm/año y creció en 85.99 % en el mismo periodo. Sin embargo como se observa en el siguiente gráfico la producción está aumentando a un ritmo mayor que la superficie cultivada. Donde el

mayor volumen de producción se observa en el año 2014 con 114 725 Tm., y el menor volumen de producción en el año 2004 con 26 997 Tm (Figura 15).

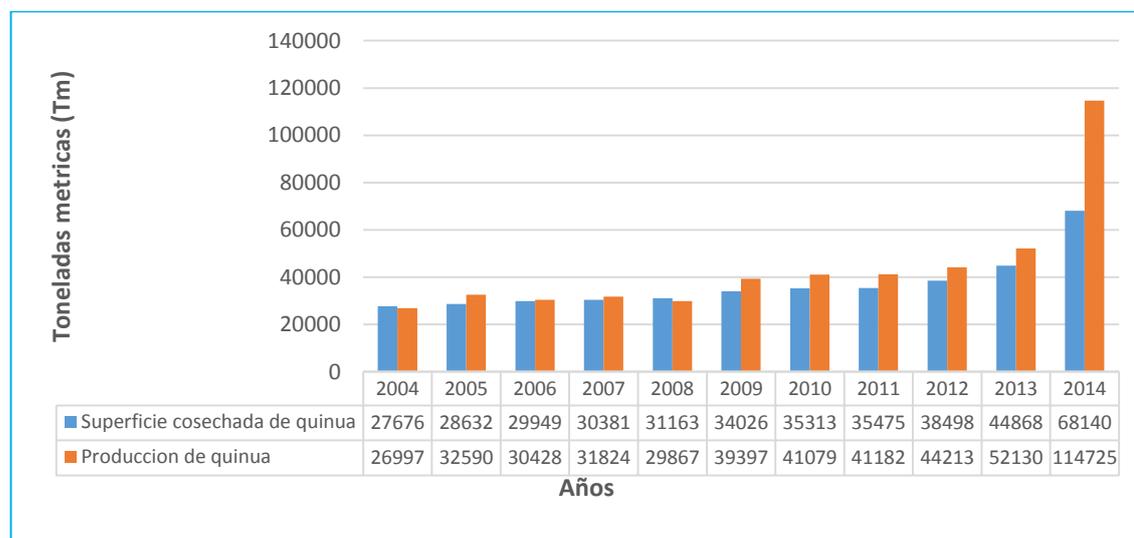


Figura 15: Perú – superficie cultivada (has) y producción de quinua (Tm) periodo (2004-2014).

FUENTE: AÑO 1998: MINAG, "PRODUCCION. AGRICOLA 1998"; AÑO 1999: MINAG "PRODD. AGRICOLA 1999", PROD. AGRICOLA DE PRINCIPALES CULTIVOS AÑOS 2000, 2001, 2002 MINAG; AÑOS 2003, 2004 Y 2005: COMPENDIO ESTADISTICO 1994-2005; AÑOS 2006, 2007: INFORMACION ESTADISTICA AGRICOLA – DIRECCION DE ESTADISTICA MINAG.

5.2. Consumo de la quinua en el Perú.

En el Perú, la cantidad demandada de la quinua oscila entre 23,000 a 30,000 toneladas al año, y la diferencia con la producción cubierta con quinua Boliviana, es aproximadamente de 5,000 a 10,000 toneladas (2007)⁵.

El principal destino de la producción nacional por superficie de siembra sería el autoconsumo con 68% del total, el 31% se destina a la venta, y el 1% al auto insumo. Los departamentos de la costa Ica, La libertad, Lambayeque, Lima y Tacna destinan la mayor proporción de superficie a la venta, además de Arequipa Ayacucho, Huancavelica y Junín. Los departamentos de Ancash Apurímac, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Pasco, Puno y Moquegua destinarían la mayor proporción al autoconsumo. De las principales

⁵ Según Demanda financiera del sector no visible de la cadena quinua, Estudio cualitativo.

regiones productoras, Ayacucho 79.4% y Junín 86.4% destinan la mayor proporción a la venta, este no es el caso de Puno, donde esta proporción solo es de 18.4%.

Por otro lado, según el IV CENAGRO 2012, el principal destino de la venta para ese año fue el mercado nacional (98.6%), seguido de las exportaciones (1.3%) y la agroindustria (0.1%). Estas relaciones hoy en día son distintas debido a la mayor promoción del producto en el año 2013. Esto se debe a las mejoras en precios pagados al productor y la mayor demanda en el mercado interno y externo.

Los principales productos obtenidos para el consumo de la quinua y que son comercializados en el mercado interno y externo se pueden apreciar en el Tabla 5.

Tabla 5: Formas de consumo de quinua.

CONSUMO NACIONAL	CONSUMO INTERNACIONAL
- Quinua perlada/Nativa/Superior/Gourmet.	- Quinua perlada selecta/Nativa/Superior/Gourmet.
- Quinua orgánica.	- Quinua orgánica.
- Hojuelas de quinua instantánea.	- Hojuelas de quinua instantánea.
- Quinua pop	- Quinua acaramelada.
- Harina de quinua.	- Harina de quinua.
- Kekes/galletas/panes de quinua.	- Barras de quinua compactada.
- Cerveza con quinua.	- Cereal de quinua.
- Barras energéticas de quinua.	- Avena.
- Manjar blanco de quinua.	- Fideos de quinua.
- Leche de quinua.	- Granola de quinua.

Fuente: Elaborado con información: Sierra Exportadora; Aduanas, 2015.

5.3. Comportamiento del consumo de quinua, por regiones naturales en los periodos 2004 Al 2014.

5.3.1 Análisis de precios de la quinua en el Perú.

a) Precios de chacra.

El precio promedio de la quinua en chacra a nivel nacional en el 2014 fue de 7.88 soles/Kg, percibiendo cuatro regiones los precios mayores: Tacna (10.5 soles /Kg), Lima (9.6 soles/Kg), Puno (9.6 soles/Kg) e Ica (8.7 soles/Kg). El precio al consumidor tuvo un crecimiento del 14.3% anual entre 2001-2014 pasando de 1.6 a 7.9 soles/Kg. El precio al

consumidor de quinua en Lima Metropolitana tuvo un crecimiento del 12.9% anual en ese mismo periodo (Figura 16).

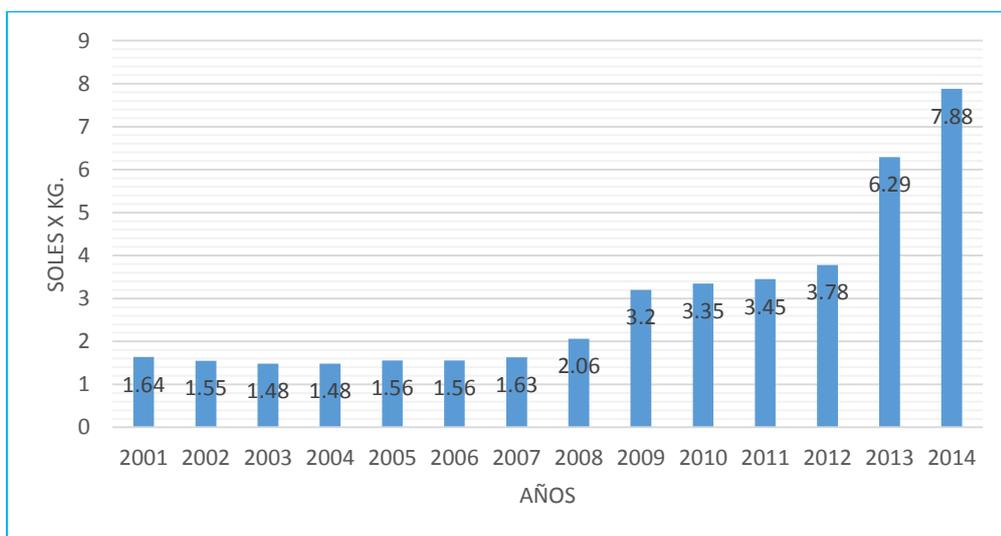


Figura 16: Precio de chacra 2001-2014 (Precios reales en soles por Kilo)
 FUENTE: Elaborado con información del Ministerio de Agricultura y Riego 2014, INEI 2014.

b) Precios al consumidor.

Los precios al consumidor muestran una tendencia creciente, esta tendencia es similar a la tendencia de los precios FOB de la quinua, por lo tanto se puede decir que los precios para la exportación de quinua se ven reflejados en los precios del mercado interno, en el gráfico siguiente se observa la tendencia creciente de los precios productores en Soles/Kg.

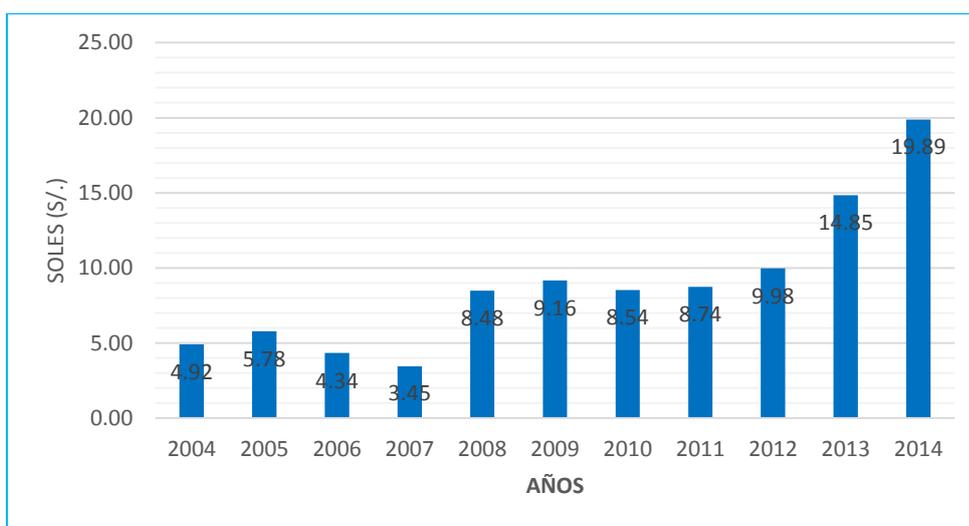


Figura 17: Precio al consumidor (precios reales en soles por kilo).
 FUENTE: Elaborado con información MINAGRI, INEI, 2104.

c) Precio de la quinua por zonas geográficas.

En la Figura 18, se pueden comparar los precios, por región natural, se nota que en la región de la costa, se tuvo los mayores precios, a partir del año 2008 llegando en el año 2014 a S/. 16.36, sin embargo en la sierra y selva se mantuvieron por debajo del promedio establecido para la costa, teniendo un precio promedio de S/. 13.36 en la sierra y S/. 14.57 para la selva durante el año 2014.

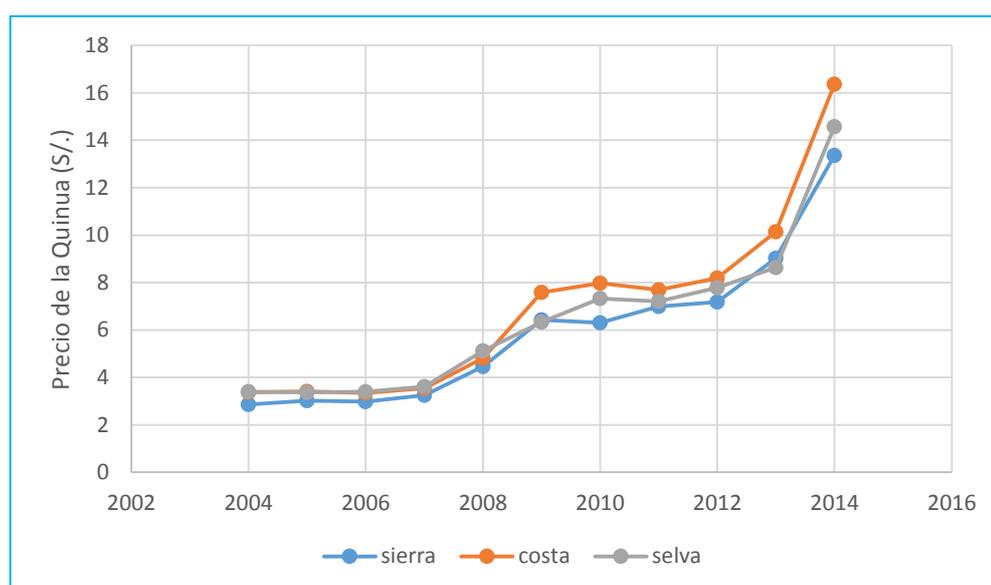


Figura 18: Precios reales de la quinua por regiones naturales (2004-2014)

FUENTE: Elaborado con información MINAGRI, INEI, 2104.

5.3.2 Precio del bien sustituto.

En el área urbana los productos que se consumen con mayor frecuencia son: el pan el fideo, el arroz, azúcar, aceite, carne de res, etc., y en menor proporción los cereales como la quinua. Además se considera al arroz como el alimento de consumo diario por su menor precio en comparación a la quinua. En el siguiente gráfico se muestra el precio del arroz en los años 2004-2014.

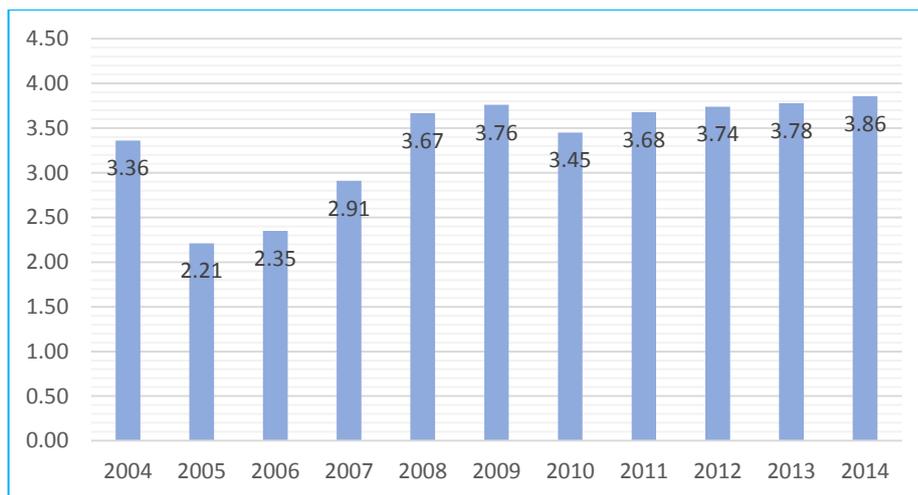


Figura 19: Precios reales del arroz (kg.) en el Perú 2014.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Precio del arroz por regiones naturales.

El precio del arroz o tuvo cambios bruscos en la costa, sierra y selva del Perú, se observa que si hubo un aumento en el precio de este bien, sin embargo fue en mínimas cantidades en comparación a la quinua. Se observa que durante el año 2008 el precio del arroz tuvo un incremento, presentando en la sierra un precio promedio de S/. 2.86, en la selva S/. 2.71 y en la costa S/. 2.69, el cual disminuyó para el año 2014 a S/. 2.67 en la sierra, S/. 2.52 en la costa y S/. 2.46.

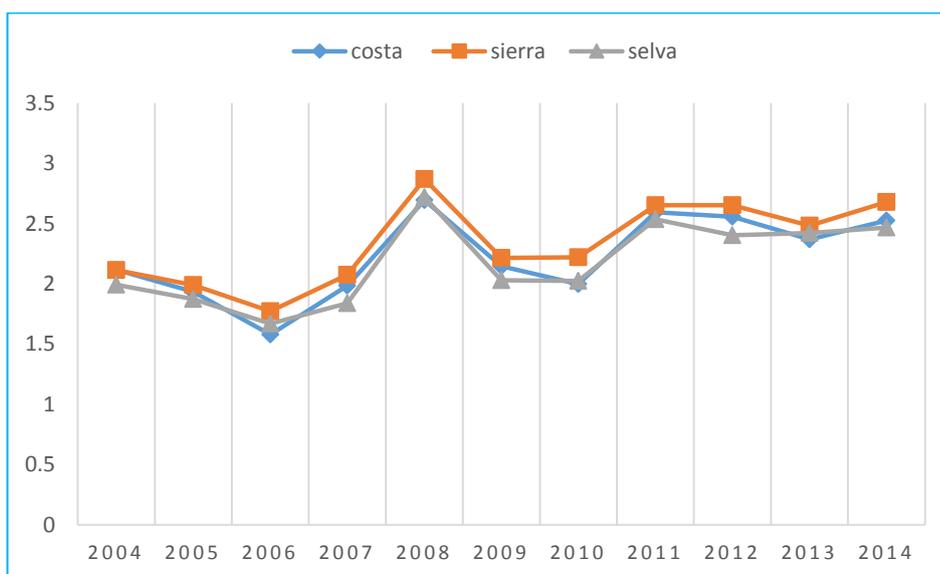


Figura 20: Precios reales del arroz por regiones naturales.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

5.3.3 Ingresos en el Perú.

Las zonas rurales del Altiplano y la periferia del Perú son las más vulnerables a la inseguridad alimentaria, la desigualdad del ingreso, es uno de los factores más de la inseguridad alimentaria; siendo los hogares más pobres más vulnerables a los incrementos de los precios, constituyéndose en un problema para la alimentación de la población peruana.

En la Figura 21, se muestra el crecimiento del ingreso nacional en los años de estudio 2004-2014, siendo el 2014 el año donde se obtuvo un mayor ingreso y el 2004 con un ingreso mínimo de S/. 8 001. Siendo Moquegua el departamento con mayor ingreso, seguido por el departamento de Ica y Arequipa.

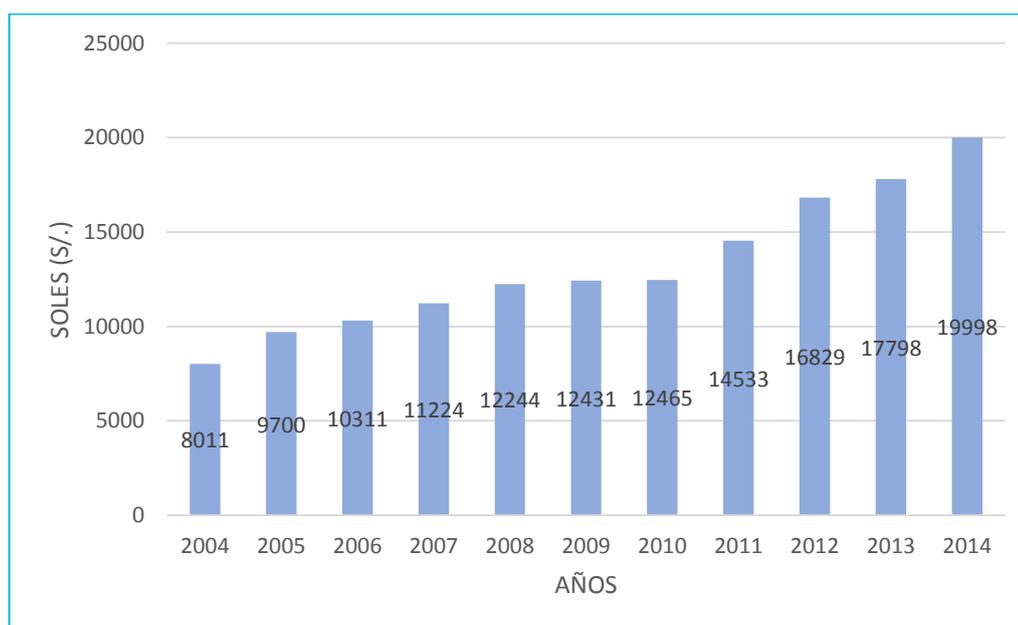


Figura 21: Ingreso per cápita en el Perú 2004-2014

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Ingreso por regiones naturales.

Con respecto al ingreso existe un crecimiento a lo largo del periodo de estudio, donde en el año 2014, el mayor ingreso se tiene en la sierra con un ingreso promedio de S/. 16,948, luego en la costa se registra un ingreso familiar de promedio de S/. 16,468 y finalmente en la selva se tiene un ingreso de S/. 14,844 (Figura 22).

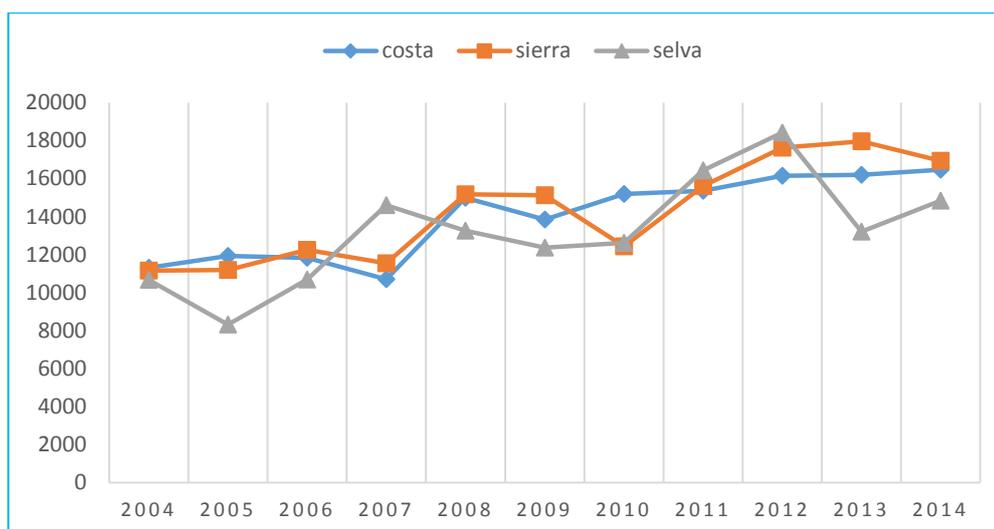


Figura 22: Ingreso por regiones naturales (2004-2014).

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007)

5.3.4. Consumo de quinua por regiones naturales en el Perú.

Para la demostración del primer objetivo se realizó el análisis del comportamiento del consumo de quinua para las diferentes zonas geográficas, tales como: costa norte, costa centro, costa sur, sierra norte, sierra sur y la selva, las cuales son consideradas en la encuesta nacional del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

A continuación se detalla el consumo de quinua por años, para cada zona geográfica antes mencionada. Lo cual se presenta mediante los gráficos siguientes:

Para el año 2004, en la sierra sur se tiene un consumo de 30.98 kg de quinua por familia, seguido de la sierra norte (28.48 kg.) y sierra centro (25.13 kg.), mientras que en la costa norte se obtuvo un consumo de 14.05 kg., costa centro 18.85 kg., y la costa sur 24.79 kg., así mismo en la selva se tiene un consumo de 22.11 kg por año.

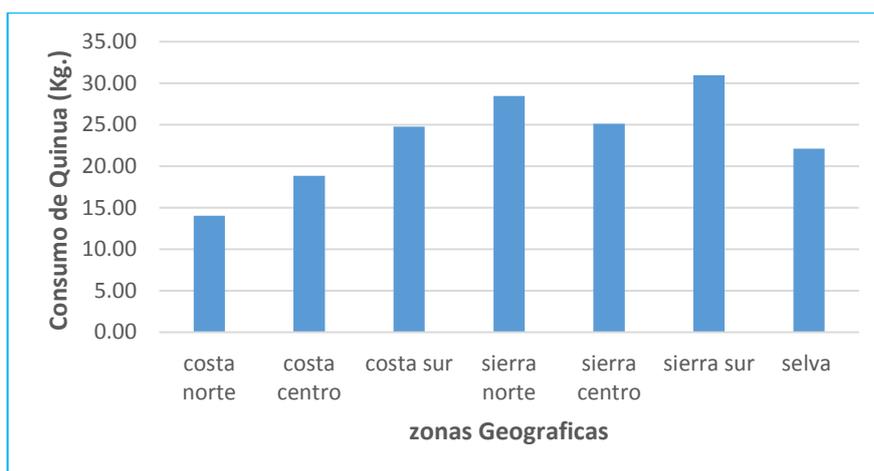


Figura 23: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2004.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Durante el año 2005, las familias consumieron quinua en mayor proporción en la zona de la sierra sur, el cual tuvo un consumo promedio de 35.57, seguido de la sierra norte (26.78 kg.), costa sur (24.88 kg.), sierra centro (21.78 kg.), costa centro (20.99 kg.), selva (17.99 kg.) y finalmente la costa norte con 14.01 kg.

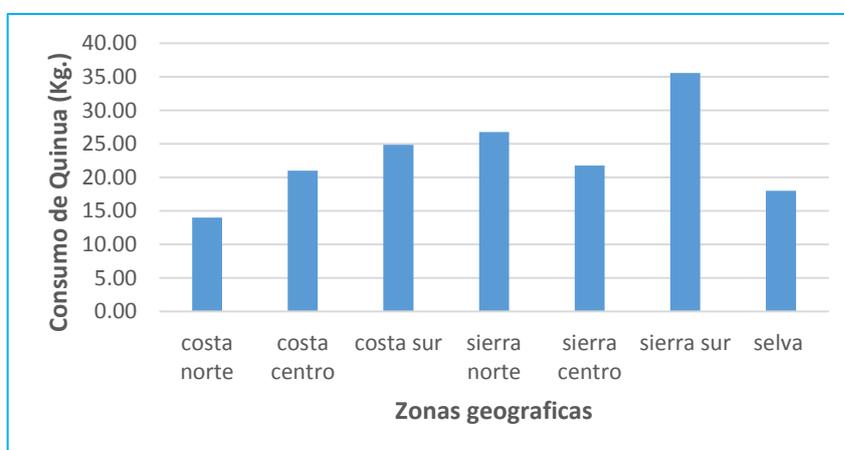


Figura 24: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2005.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

En el año 2006, el consumo fue bajando en las diferentes zonas geográficas del país, el cual se puede observar en el siguiente gráfico, donde el mayor consumo de quinua registrada fue en la zona de la sierra sur con un 33.65 kg por familia, disminuyendo en comparación al año anterior aproximadamente una cantidad de 1.92 kg. Sin embargo en

ese año permaneció siendo la zona con mayor consumo, seguido de la sierra norte (27.97 kg.), costa sur (27.49 kg.), selva (25.02 kg.), sierra centro (22.41 kg.), costa centro (19.07 kg.), y con menor consumo la zona de la costa norte con 12.92 kg.

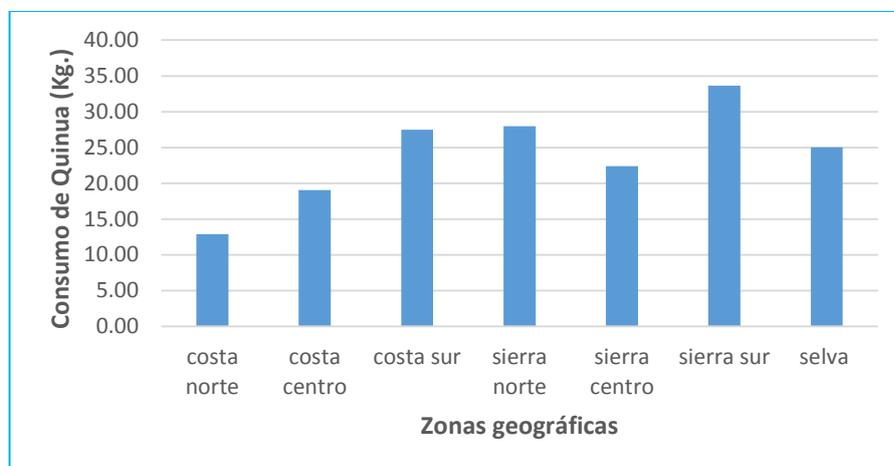


Figura 25: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2006.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Para el año 2007, se obtuvo los siguientes resultados en cuanto al consumo de quinua, en la sierra sur se reportó un consumo de 26.25 kg, en la costa sur (25.47 kg.), sierra centro (25.15 kg.), sierra norte (23.93 kg.), selva (20.28 kg.), costa centro (16.15 kg.) y costa norte (13.74 kg.).

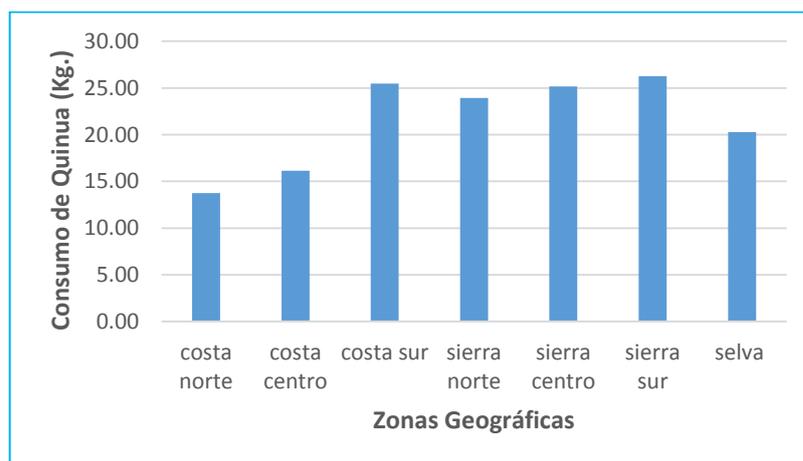


Figura 26: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2007. *FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).*

Para el 2008, se manifiesta una disminución en el consumo de quinua en las zonas geográficas. Así como se muestra en el gráfico siguiente, donde el mayor consumo se encuentra en la zona geográfica de la sierra, el cual presenta un consumo anual por familia entre 15.17 kg a 23.90 kg. Sin embargo en la zona de la costa se tuvo un consumo entre los 11.28 kg a 17.22 y en la selva desde 15.07 hasta 17.08 para ese periodo, el cual representa cifras menores a los años anteriores.

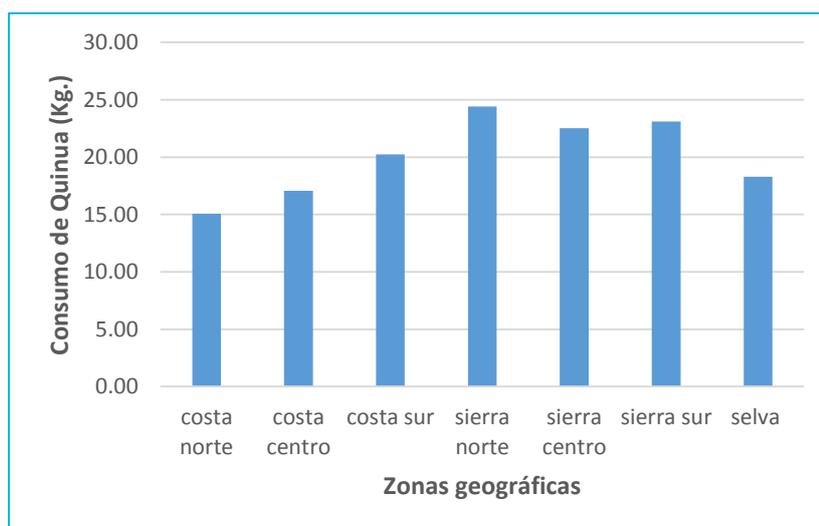


Figura 27: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2008.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Se presenta una variación en el consumo de quinua en las diferentes zonas geográficas para el año 2009. Sin embargo la zona de la sierra mantiene el mayor nivel de consumo de quinua de 6.34 kg hasta 20.24 kg por año, seguido por la selva de 14.06 hasta 21.31 kg y la zona que menos consumo la quinua en este año fue la costa con un registro de 9.67 kg hasta 17.88 kg, tal como se puede apreciar en la Figura 28.

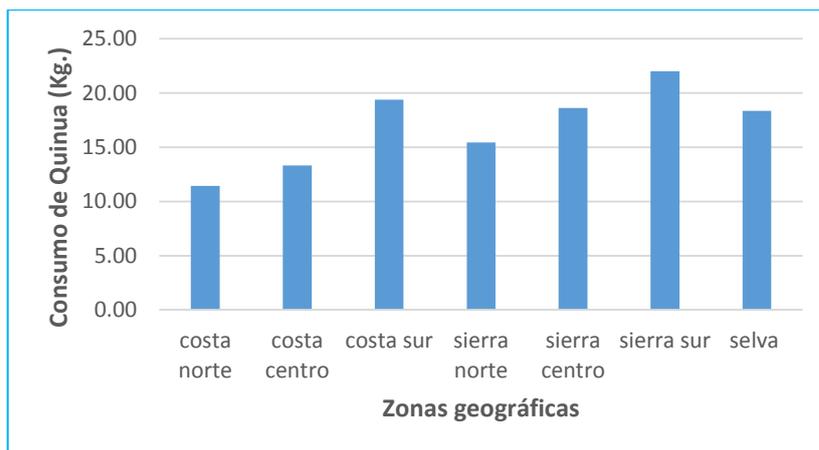


Figura 28: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2009.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Como se observa en el gráfico siguiente, en cuanto al consumo de quinua por familia, esta ha oscilado entre 5.62 kg a 16.87 kg en la sierra del Perú, mientras que en la costa se registra un mínimo de 7.59 kg en la costa sur y un máximo de 12.91 kg en la costa norte, en el año 2010 y en la selva se reportó un consumo de 14.86 kg a 22.94 kg.

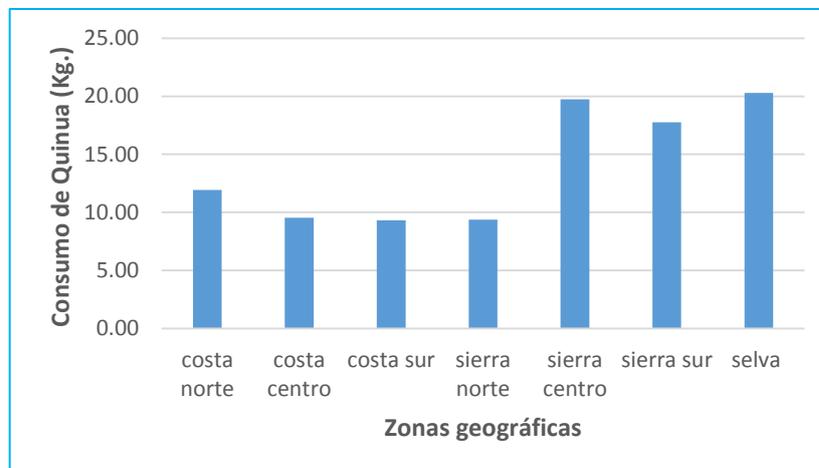


Figura 29: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2010.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Durante el año 2011, el consumo se mantuvo constante para algunas zonas geográficas, mientras que para otras zonas se vio un crecimiento en comparación con el año anterior, tales como la sierra norte que subió de 9.38 kg a 14.78 kg, seguido de sierra

sur, de 17.76 kg a 22.69 kg. Lo mismo ocurrió en la costa norte pasando de 9.53 kg a 15.01 kg y en la costa sur de 17.76 kg a 19.48 kg.

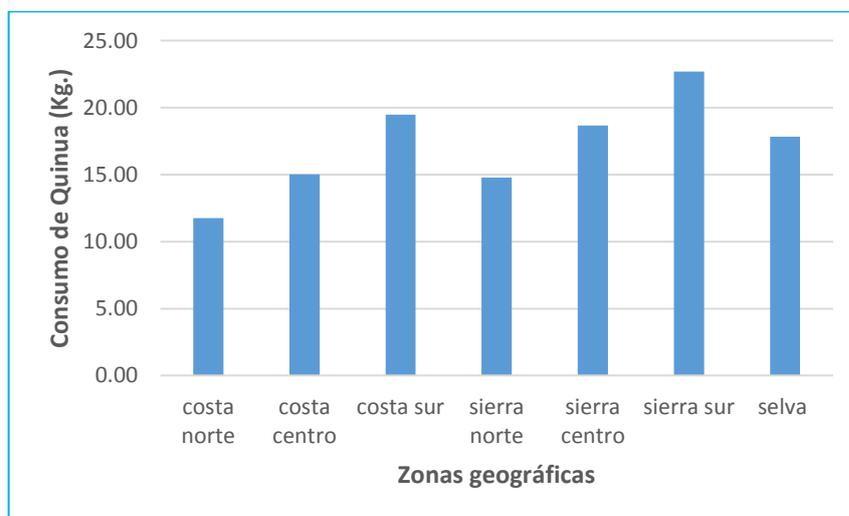


Figura 30: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2011.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

De las siete zonas geográficas, sierra norte es la zona con mayor consumo de quinua con 19.92 kg, seguido de la sierra sur (19.35 kg.), costa sur (17.87 kg.), sierra centro (16.19 kg), costa centro (15.01 kg), selva (13.81 kg.) y la costa norte con (12.80 kg).

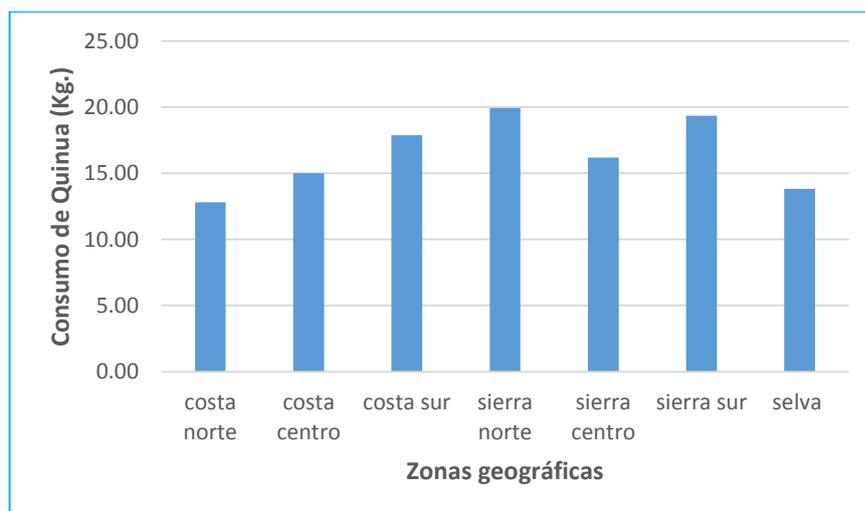


Figura 31: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2012.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

La principal zona con mayor consumo de quinua durante el año 2013, fue sierra sur con 21.04 kg, después le sigue la sierra centro (18.19 kg), costa sur (16.90 kg), sierra norte (16.48 kg), selva (14.75 kg.), costa centro (12.45 kg), y finalmente costa norte (11.74 kg.).

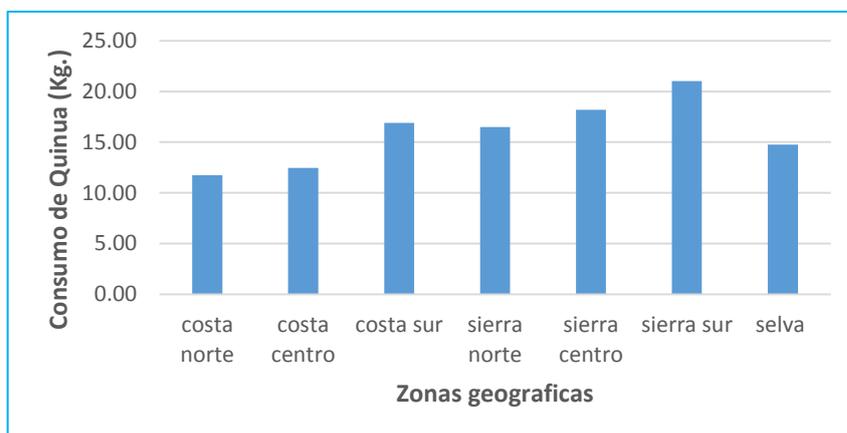


Figura 32: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2013.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

En el presente gráfico se aprecia un ligero decrecimiento en el consumo familiar de quinua para el año 2014, con respecto a los años anteriores para las distintas zonas geográficas, siendo la sierra sur la zona que tiene un mayor consumo, con 18.82 Kg., seguida de la costa sur con 17.03 Kg., y finalmente la sierra centro, con un consumo promedio de 14.53 Kg.

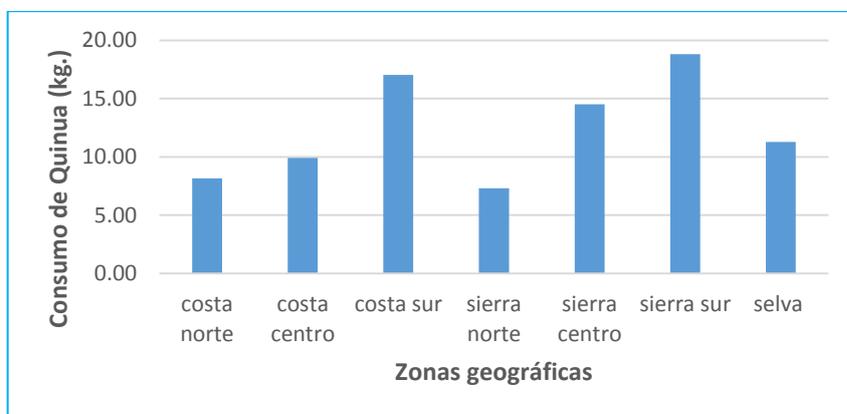


Figura 33: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, para el año 2014.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

El mayor consumo de quinua en el Perú durante los años de estudio, se da en la región sierra, seguido por la selva y costa, teniendo una caída hacia el año 2014. En la sierra se consumió un promedio de 28.1 Kg. en el 2004 por familia y esta disminuye a 13.5 Kg. durante el 2014, de igual manera en la región costa y selva se evidencio una disminución del consumo a 11.6 Kg. y 11.2 Kg., respectivamente (Figura 34).

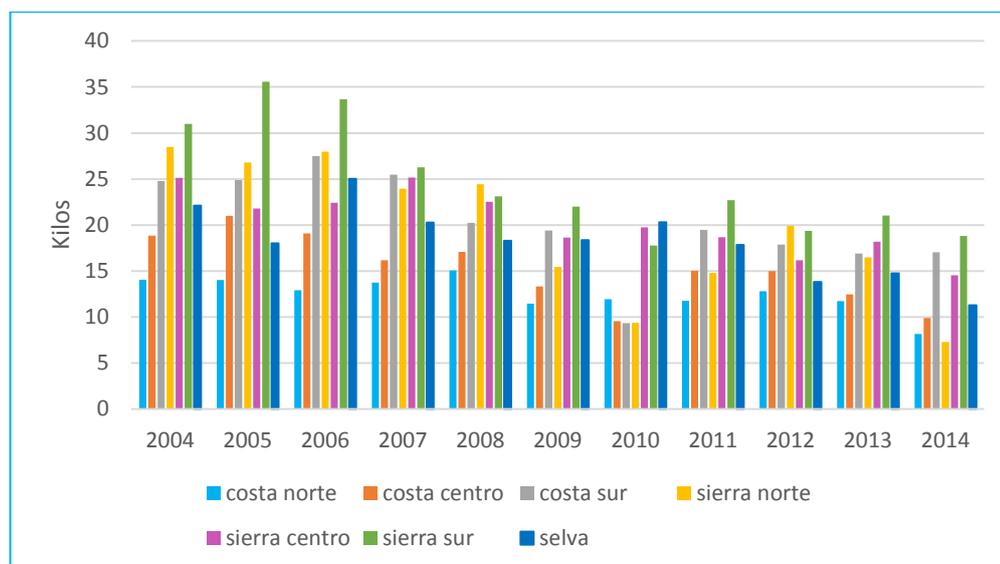


Figura 34: Promedios del consumo de quinua por zonas naturales, en los años 2004 al 2014.

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

5.4. Elasticidad precio, elasticidad ingreso y elasticidad cruzada del consumo de quinua en el Perú en los periodos 2004 al 2014.

5.4.1. Modelo Econométrico: Consumo de quinua en el Perú

Modelo de efectos fijos (EF):

En la Tabla 6, se reporta los resultados de las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Modelo de efectos fijos (EF). Estimando el modelo por la primera técnica el parámetro de (β_1) es significativo estadísticamente. Asimismo, el parámetro correspondiente al precio de la quinua es -0.60 por efectos fijos es significativo a un nivel de significancia del 5%. Si bien es cierto que el consumo de quinua en el Perú ha disminuido en 0.60% en los hogares ante un incremento de 1% en el precio. Esto se

cumple para todas las variables de estudio, ya que todas resultaron ser significativos a un nivel de significancia del 5%.

Tabla 6: Diferencia entre el consumo de quinua y precios

Q	Q	MCO	Efectos fijos
PQ	β_1	-0.470151***	-0.609473
ING	β_2	0.071798	0.067667
PA	β_3	0.171767	0.150066
Coeficiente	α	2.564389***	2.861691***
	N	312	312
	F	160.43	81.75

Leyenda * $p < .1$; ** $p < .05$; *** $p < .01$

INTERPRETACIÓN: En la Tabla 6 se reporta la estimación, se compara los parámetros del consumo en términos de logaritmo y el modelo de efectos fijos. El precio de la quinua es uno de los factores que tiene mayor influencia sobre el consumo en ambos modelos de estimación, en el modelo de efectos fijos indica que el consumo tendría una disminución del 60% si el precio de la quinua incrementaría en 1%, mientras que el modelo expresado en términos logarítmicos el consumo solo sería afectado en un 47%. El ingreso y el precio de un bien sustituto tienen menor influencia en el consumo, utilizando la prueba estadística $t = -14.9$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) a un nivel de significancia del 1% para el caso del precio de la quinua por efectos fijos, lo mismo sucede para el ingreso y el precio del arroz.

Modelo de efectos aleatorios (EA):

A partir de los resultados obtenidos en la tabla 7, las variables Precio de la quinua, ingreso y precio del arroz son significativos a un nivel de significancia del 1% ($p\text{-value} < 0.05$). Lo que quiere decir que las variables Precio de la quinua, ingreso y precio del arroz explican en un 99% al consumo de quinua de manera individual.

Tabla 7: Resultado de la estimación por efectos aleatorios

VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTE	ERROR	t-ESTADÍSTICO	PROBABILIDADES
CONSTANTE	19.29373	1.245442	17.96334	0.000
PQ	-0.954241	0.073720	-21.64101	0.000
ING	0.000042	0.000014	4.762926	0.003
PA	1.556973	0.512036	2.790334	0.002

Fuente: Elaboración con información de la ENAHO, datos del 2004 2014.

Sin embargo para seleccionar el modelo de efectos fijos y efectos aleatorios se realizó el siguiente test.

Test de Endogeneidad:

Realizando el test denominado Durbin Wu Hausman (DWH), el cual compara estimaciones efectuadas mediante diferentes métodos MCO y modelo endógeno utilizando variables instrumentales. Este test compara los β obtenidos por medio del estimador de efectos fijos y efectos aleatorios, identificando si las diferencias entre ellos son o no significativos.

Este test calcula su estadístico a partir de las diferencias entre los β ponderados por la varianza.

Donde la hipótesis nula comprueba la existencia de no correlación entre los α_i y las variables explicativas.

H0: No diferencia sistemática entre los coeficientes

La interpretación de este test quedaría como sigue:

Si la Prob > chi2 es mayor a 0.05 se rechaza H0, es decir, no hay correlación entre los efectos individuales y las explicativas, lo que indica que el estimador aleatorio debe ser utilizado. En caso contrario Prob > chi2 es menor a 0.05, emplearíamos el estimador de efectos fijos. Para este caso se tiene que la Prob > chi2 es menor a 0.05 por lo que se acepta la H0 y se utiliza el estimador de efectos fijos, lo cual nos indica que si existe un

término constante diferente para cada individuo y los efectos individuales son independientes entre sí (Ver Anexo N° 03).

Análisis de significancia estadística

La probabilidad es el nivel de significancia exacta para el valor correspondiente al estadígrafo t . es decir, es el valor de α (nivel de significación) asociado al t hallado. Generalmente se trabaja con un $\alpha = 5\%$, una probabilidad menor a 0.05 implica que estamos aceptando que el parámetro es significativamente distinto a cero. Los niveles por encima de 5% indican que el coeficiente no puede considerarse significativamente distinto de cero. La hipótesis nula que se está contrastando, es la nulidad de cada uno de los parámetros reales del modelo teórico. Se concluye que todas las variables son estadísticamente significativo.

Contraste de significación individual

En el Anexo N° 03, se puede observar el contraste de significancia individual para cada modelo, donde nos muestra que las variable precio de la quinua, el pecio del arroz y el ingreso son significativas para el modelo, el cual se supone que si el valor probable es mayor que el nivel de significancia $\alpha = 5\%$, no se rechaza la hipótesis (H_0). Sin embargo en el presente modelo se tiene un valor probable para cada variable independiente menor al nivel de significancia, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, que nos indica que los coeficientes de las variables independientes sean igual a cero.

Multicolinealidad

El problema de multicolinealidad se presenta cuando las variables independientes presentan alto nivel de correlación. Lo cual se evidencia con un R^2 alto, F significativo pero los regresores individuales no son significativos. Problema que de no resolverlo dificultaría conocer el aporte (la explicación) de las variables dependientes de cada una de las variables explicativas al modelo, así mismo debido al aumento de la varianza de

los estimadores hace que se rechace la significancia individual de los regresores que sí contribuyen a la explicación del modelo.

Autocorrelación

Particularmente se produce cuando los errores del modelo presentan correlaciones entre ellas, tal es el caso de trabajar datos de series de tiempo. Con lo cual se estaría violando el supuesto $E(\varepsilon_t; \varepsilon_s) = 0, t \neq s$. Si se violara este supuesto los estimadores β serían lineales, insesgados y consistentes, pero no eficientes (variancia mínima), dejan de ser MELI. Al existir la posibilidad de que la variancia estimada subestime la verdadera variancia, existe la posibilidad de que se sobreestime el R^2 y que las pruebas t y F dejan de ser válidas, si se aplican es probable que conduzcan a conclusiones erróneas sobre la significancia estadística de los estimadores.

Heteroscedasticidad

Un supuesto importante del modelo clásico de regresión lineal es que las perturbaciones u_t que aparecen en la función de regresión poblacional son homoscedásticas; es decir, que todas tienen la misma varianza; ya que si no se cumpliera este supuesto ocasionaría una pérdida de eficiencia de los estimadores mínimos cuadrados. La varianza del estimador por MCO no sería mínima.

Prueba general de Heteroscedasticidad de White: La prueba general de heteroscedasticidad propuesta por White no se apoya en el supuesto de normalidad y es fácil de aplicarla.

$$H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2 \text{ existe homocedasticidad}$$

$$H_1: \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \text{ existe heteroscedasticidad}$$

De los resultados se tiene, la probabilidad asociada al χ^2 de la prueba White es menor a 5% ($p > 5\%$), por lo que se rechaza la hipótesis nula y existe heteroscedasticidad de tipo White.

5.4.2. Elasticidades del consumo de quinua

De los resultados, si se cumple la función de demanda, en el caso de consumo de quinua en el Perú, donde existe:

- Relación indirecta con el precio de la quinua para los años de estudio, lo cual es coherente con la teoría económica.
- En el caso del ingreso también se cumple, ya que la teoría económica nos dice que esta debe tener una relación directa con la demanda, lo cual el consumo de quinua si se muestra de esta forma, con una elasticidad igual a cero.
- La teoría económica se cumple para el caso del precio de otro bien, en este caso el precio del arroz, el cual nos dice que existe una relación directa entre el consumo de la quinua y el precio de un bien relacionado.

Elasticidad – precio.

La elasticidad - precio de la demanda, en el presente trabajo tiene signo positivo. Lo que muestra que los resultados no van de acuerdo a la teoría económica al evidenciarse la existencia de la relación directa entre precio y cantidad (ley de la demanda). Se observa que la elasticidad – precio de la demanda es menor a 1:

$$E_{P_x}^{D_x} = -0.609473$$

Esto significa que si el precio de la quinua sube en 1%, la cantidad de demanda disminuye en poco menos de 1% es decir que la disminución del consumo de quinua es menor que la unidad, se concluye que la elasticidad – precio del consumo de quinua es menor a uno, si el precio de la quinua aumenta los consumidores disminuirán su consumo casi en la misma proporción del precio.

Con respecto a la elasticidad precio – cruzada de la demanda de la quinua:

De acuerdo a la evaluación de los diferentes mercados del País, se tomó al arroz como un “bien sustituto” de la quinua, donde la elasticidad precio – cruzada para los años 2004 al 2014 es igual a:

$$E_{PyQx}^{Dx} = 0.150066$$

El signo de la elasticidad – precio cruzada es positivo y comprueba que se trata de un bien sustitutivo. En el mercado interno del Perú el precio del kilo del arroz es más bajo que el precio del kilo de la quinua, esto explica que un incremento del 1% del precio del arroz provoque un incremento menor del 1% en la cantidad demandada de quinua, lo que significa que ante cambios del precio de un bien sustituto (arroz), el aumento o disminución de la cantidad de quinua será significativo.

Con respecto a la elasticidad ingreso.

En el caso de la elasticidad del ingreso también se cumple la teoría económica, el cual nos indica que el ingreso y cantidad demandada tiene una relación directa para los años de estudio.

$$E_I^{Dx} = 0.067667$$

Además de estos resultados obtenidos, según el Anexo N°03, se pudo observar que la variable ingreso es significativa en el modelo, puesto que en los resultados de la prueba de relevancia individual, se tiene una probabilidad menor al 5%, lo que nos indica que esta variable si influye en el consumo de quinua en el Perú.

5.5. Proyección del consumo de quinua en el Perú.

De los resultados obtenidos se puede observar que la zona de mayor consumo en todos los años de estudio fue la sierra sur con un consumo familiar máximo de 35.57 kg en el año 2005 y un mínimo de 17.76 kg por familia en el año 2010. Seguido por la sierra centro

con 25.12 kg en el 2004 y 14.52 kg en el año 2014, mientras que en la sierra norte el consumo era de 28.47 kg en el año 2004 y 17.02 kg en el 2014.

Sin embargo el consumo en la sierra tiene una tendencia decreciente durante el año 2010, teniendo un consumo entre 5.62 kg a 20.69 kg, donde el consumo en la costa sur fue de 14.39 kg a 16.87 kg, en la sierra norte de 15.10 kg a 20.59 kg y en la costa norte de 5.62 a 9.68 kg por familia al año. A pesar de la presencia de esta disminución en el consumo de quinua, la sierra mantuvo el mayor consumo para todos los años en comparación a las demás zonas geográficas. Después de este año se tiene una evidente recuperación con respecto al consumo de quinua, lo cual se cumple para todas las zonas geográficas (Figura 35).

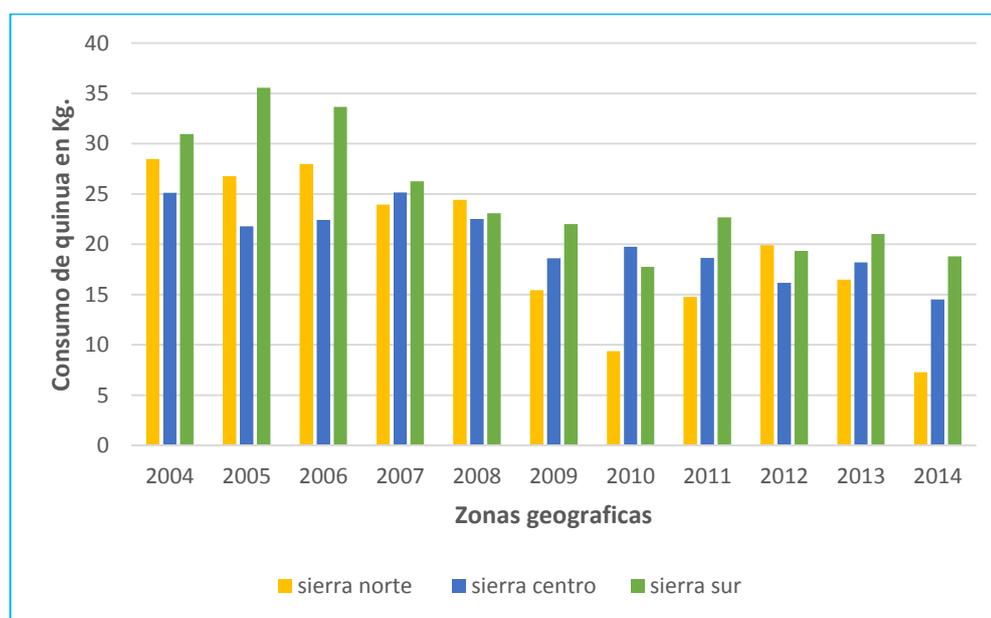


Figura 35: Consumo de quinua por familia en la región sierra (2004-2014)

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

De la Figura 36, se observa que en la costa del Perú, se ha experimentado una considerable disminución en el consumo de quinua por familia, por lo que en la costa sur se tiene un consumo de 24.79 kg durante el año 2004 y está disminuye a 17.02 kg en el año 2014, para la costa central se dio una disminución de 18.84 kg en el 2004 a 9.90 kg

en el año 2014. Así mismo en la costa norte el consumo fue de 14.04 kg durante el año 2004 y en el año 2014 disminuye a 8.16 kg por familia.

Así mismo como en la sierra, se tiene una disminución del consumo en la costa durante el año 2010, donde el consumo de quinua por familia fue de 7.59 kg a 12.81 kg en ese periodo. En la costa sur el consumo fue de 7.59 kg a 8.06 kg, en la costa centro estuvo entre 7.93 kg a 8.03 kg y en la costa norte de 9.24 kg a 12.81 kg. Tal como se puede observar en la Figura 36.

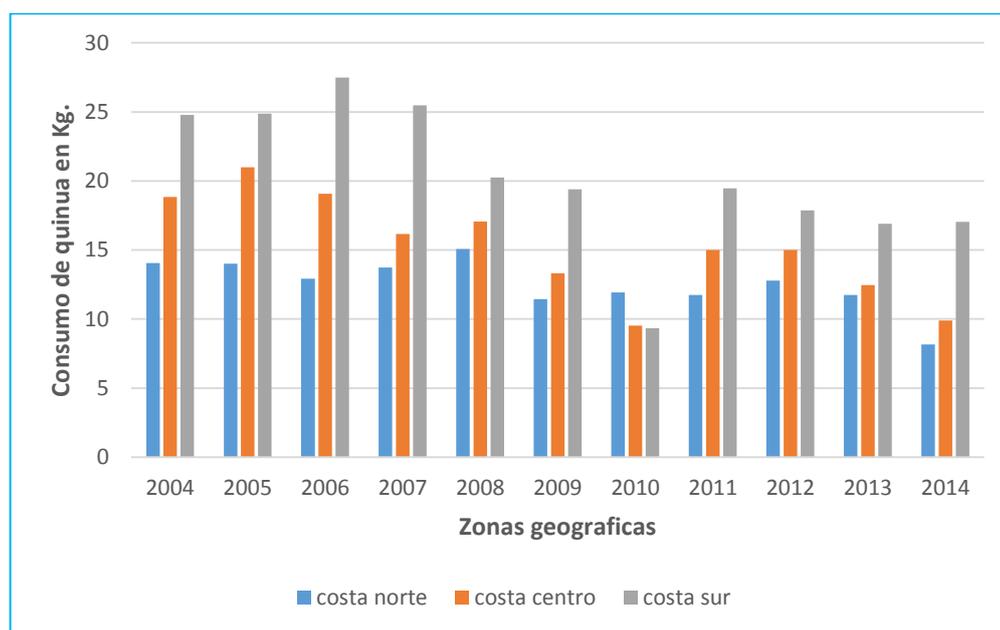


Figura 36: Consumo de quinua en la costa del Perú (2004-2014) en Kg

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Finalmente el consumo de quinua en menores cantidades se da en la selva, ya que el consumo en esta zona fue de 25.02 kg en el 2006, valor máximo y un mínimo de 11.27 kg en el 2014. Durante el año 2010 el consumo se mantuvo entre 5.62 kg a 20.69 kg. La selva representa a la zona que tiene un consumo menor a comparación de las demás durante el 2004 al 2014. Puesto que en esta zona la producción agropecuaria está direccionada a otros productos.

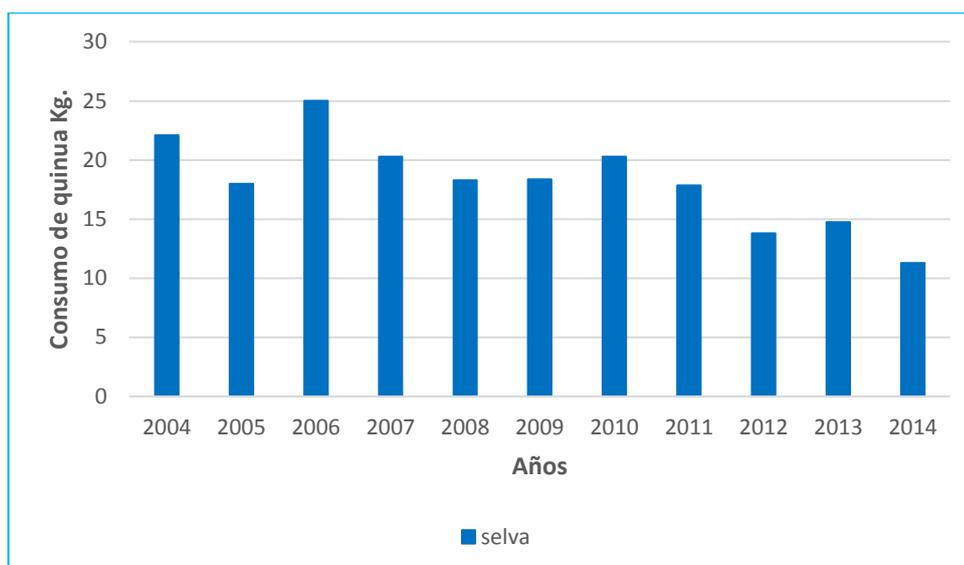


Figura 37: Consumo de quinua en la selva del Perú (2004-2014) en Kg
 FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Así mismo se tiene que según el IV CENAGRO (2012), el 29.2% de la producción se destinó a la venta, el 69.7% al autoconsumo y el 1.1% se utilizó como semilla para la campaña siguiente.

Tabla 8: Destino de la producción de quinua por regiones naturales.

REGIÓN	DESTINO DE LA PRODUCCION DE QUINUA						
	VENTA		AUTOCONSUMO		AUTOINSUMO		TOTAL
	T	%	T	%	T	%	T
Puno	5185.1	17.2%	24671.6	81.8%	322.3	1.1%	30179
Ayacucho	2944.2	70.3%	1189.4	28.4%	54.4	1.3%	4188
Cusco	452.9	20.3%	1744.6	78.2%	33.5	1.5%	2231
Junín	1458.5	77.5%	402.7	21.4%	21.3	1.1%	1883
Apurímac	739.6	35.5%	1334.6	63.7%	21	1.0%	2095
Huancavelica	187.8	37.5%	305.1	60.9%	8	1.6%	501
Huánuco	33.6	11.0%	267.1	87.3%	5.4	1.7%	306
Ancash	22.1	12.1%	158.0	86.5%	2.6	1.4%	183
Arequipa	1259.0	74.8%	415.8	24.7%	8.9	0.5%	1684
Moquegua	0.1	1.3%	11.1	96.4%	0.3	2.3%	12
La Libertad	382.1	75.6%	117.3	23.2%	6.1	1.2%	506
Cajamarca	31.4	16.6%	155.4	81.9%	3	1.6%	190
Tacna	179.2	95.8%	6.0	3.2%	1.8	1.0%	187
Amazonas	2.0	97.1%	-	-	0.1	2.9%	2
Ica	31.4	45.7%	31.4	45.7%	6	8.7%	69
TOTAL	12909.0	29.2%	30810.1	69.7%	494.7	1.1%	44214

FUENTE: Elaboración con información del CENAGRO 2012.

En las Figuras 36 y 37 se pudo observar una tendencia creciente en el consumo a partir del año 2010. Así mismo se realizó la respectiva proyección del consumo de quinua al año 2018 a partir de promedios estimados para cada año. Donde el consumo para las proyecciones posteriores se considera equivalente a 16.18 Kg por familia en el 2018. Lo cual no se estaría cubriendo adecuadamente, puesto que en el Perú la producción es menor de lo que se consume en el interior del país y gran parte de esta producción es destinada a otros países. El incremento del consumo de quinua en los posteriores años nos muestra la importancia que se le debe dar al sector agropecuario para cubrir la demanda interna y externa de este producto nutritivo (Figura 38).



Figura 38: Tendencia del consumo de quinua.

FUENTE: Elaboración con datos del INEI.

La principal técnica para pronosticar que se utilizó en el presente trabajo es el análisis de series de tiempo, lo cual consiste en examinar datos históricos para predecir las tendencias del futuro. Método de selección basado en ajustes estadísticos y minimización de errores.

a. Escenario tendencial del consumo de quinua y las importaciones.

Por otro lado se tiene la tendencia de las importaciones de quinua, lo cual generaría ciertas preocupaciones, por el hecho de que la producción nacional no satisface toda la demanda

de quinua, pues esta demanda se ha estado cubriendo por importaciones legales e ilegales de quinua. Con relación a las importaciones legales estas proceden de Bolivia por tener buena presentación, mayor tamaño de granos y a veces precio más bajo que la peruana. A pesar de no haber importaciones constantes, estas han venido incrementándose (Tabla 9).

Tabla 9: Importación total de quinua en Tm

País	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
TOTAL	30	0	111	134	95	45	42	0	0.6	23.4	61.7

(*) Enero-agosto 2014.

FUENTE: Elaborado con información de Adex data trade/Aduanas.

Donde la principal empresa importadora para el 2014 fue Exportadora Agrícola Orgánica SAC, con el 34.5% del peso total, seguido de alimentos procesados SA (32.9%) y Dual Perú Export SAC (32.6%). Con relación a precios pagados Dual Perú Export pago mayor precio (6.1 US\$/Kg), mientras que la exportadora Agrícola Orgánica SAC pago 2.9 US\$ y la empresa Alimentos Procesados SA pago 1.6 US\$/Kg. En el periodo 2006-2010 la principal importadora fue GREENEXPORT SAC (Figura 39).

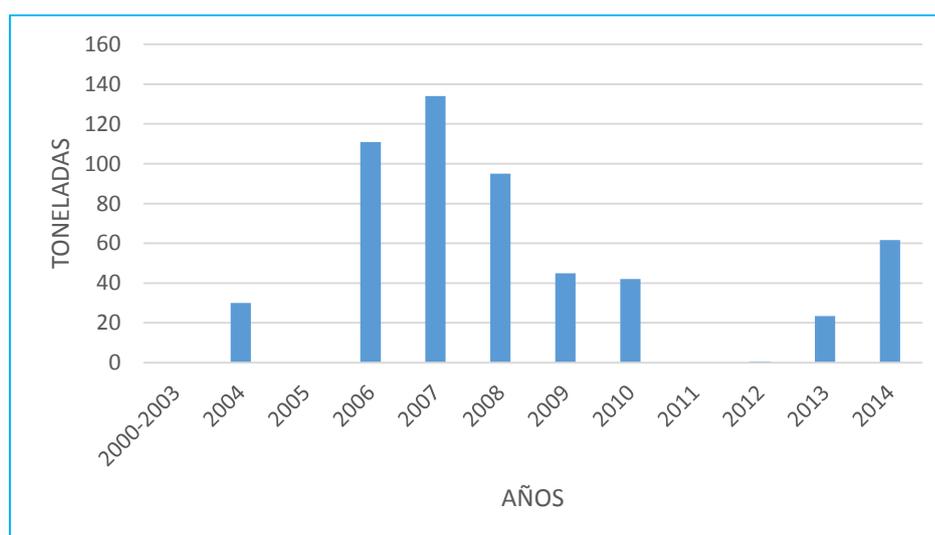


Figura 39: Importación de quinua total Tm.

FUENTE: Adex data trade/Aduanas.

Elaboración Propia.

Según Gout (2013) la producción excedentaria de Bolivia corresponde a la cantidad de quinua que sale por contrabando, en su gran mayoría por Desaguadero hacia el Perú y es comercializada como quinua peruana, se estima que en el 2012 ingresaron 12 000 t, es decir, 24% de su producción total. Con ese último dato (2012) se estima una tasa de crecimiento de 12.5% anual de 2007 a 2012 de importación ilegal al Perú. Además, en el año 2014 se registró importación ilegal en sentido inverso, pues la quinua convencional de la Costa peruana llegó a Challapata, un poblado en el sur del altiplano boliviano, donde los agricultores tasan el precio en ferias semanales al aire libre (Diario Gestión, 22/11/2014). De esta manera, se infiere que desde el 2012 las importaciones ilegales no se han incrementado y se asume que en los dos últimos años (2013-2014) el volumen de importaciones ilegales ha permanecido igual (Figura 40).

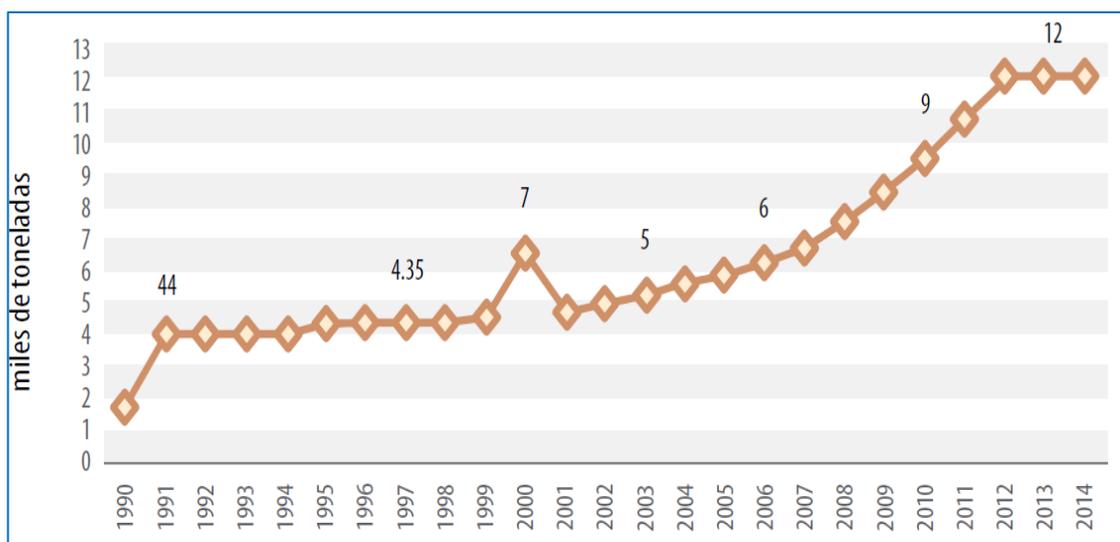


Figura 40: Evolución de las importaciones ilegales de quinua (1990-2014).

FUENTE: IICA/PNUD 1991, Pinget y Van der Heyden 1994, Laguna 2002, Chancchi2007 y Gout (2013)

b. Escenario tendencial del consumo de quinua y las exportaciones.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), realizó la proyección de las exportaciones. Como se observa en la Figura 41, esta va incrementando a lo largo del tiempo alcanzando en el 2021 una exportación de 55.9 miles de t. así mismo

mensiona que la producción satisface la mayor proporción de la demanda interna y externa, por lo que en el año 2016 se tendría una caída, el cual sería cubierta por las importaciones legales e ilegales.

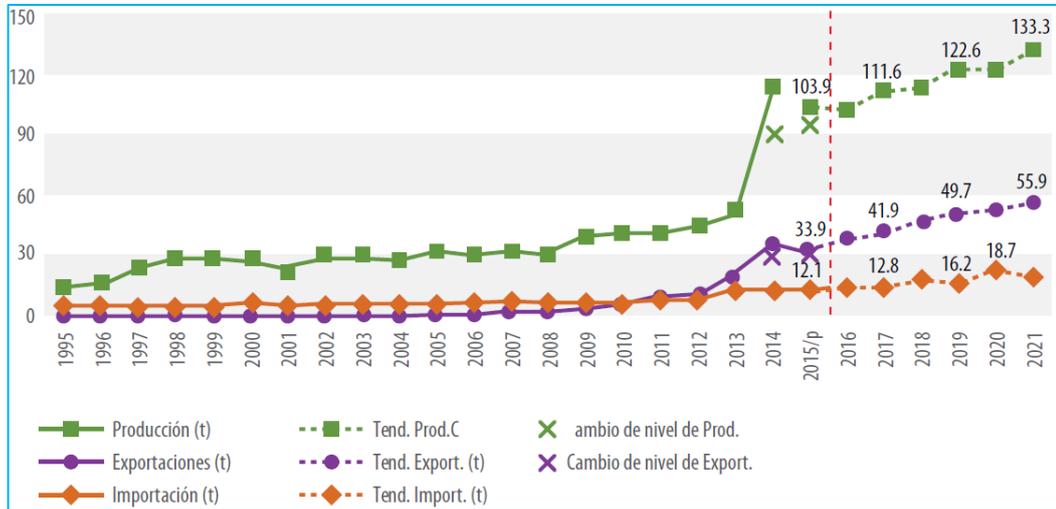


Figura 41: Tendencia de las exportaciones de la quinua.

FUENTE: Estadísticas de producción de quinua 1993-2015 (Minagri).

Lo cual generaría lo siguiente:

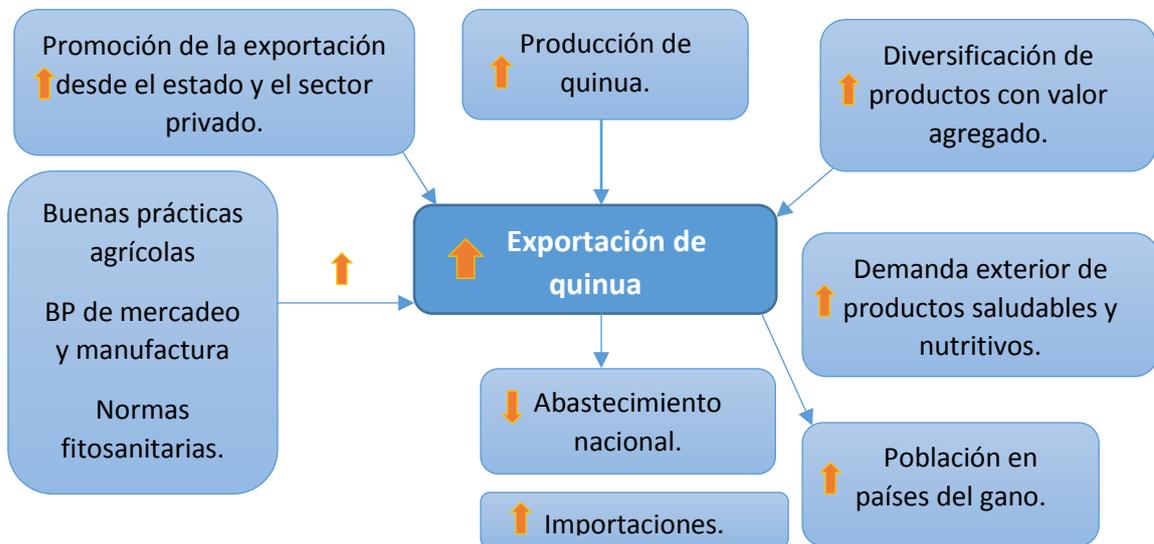


Figura 42: Causalidades relevantes de las exportaciones de quinua.

FUENTE: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que:

- El consumo de quinua en el Perú, ha ido disminuyendo considerablemente al pasar los años, esto se experimentó en cada una de las zonas geográficas, más que todo en el año 2010, donde el consumo promedio de quinua por familia en la costa fue de 10.2 kg, en la sierra 11.24 kg y en la selva se registró un consumo anual por familia de 18.9 kg, cifras menores en comparación con los demás años de estudio. Así mismo se concluye que la zona que tuvo un mayor consumo durante los años de estudio fue la sierra sur, llegando a un consumo promedio familiar de 28.04 kg en el año 2005. Así mismo para el 2014 se tiene una disminución en el consumo, en la sierra se consumió un promedio disminuye a 13.5 Kg., de igual manera en la región costa y selva se evidencio una disminución del consumo a 11.6 Kg. y 11.2 Kg., para el mismo año.
- El consumo de quinua depende de las variables: precio de la quinua, ingreso y precio del arroz, los resultados nos muestran que las variables son significativos estadísticamente. Así mismo se observa que la variable que tiene mayor influencia en el consumo de quinua en las distintas zonas geográficas es el precio de la quinua, ya que el consumo de quinua disminuye en 60% ante una incremento del 1% en el precio, con un nivel de significancia del 1%, por otro lado se diría que el precio de un bien sustituto, afecta al consumo en el 15%, lo que quiere decir que un aumento del 1% en el precio del arroz, genera un incremento en el consumo de quinua del 15%, como tercera variable se tiene al ingreso, con una influencia del 6.7% sobre el consumo, ante un aumento del 1% en el ingreso familiar.

- Respecto al consumo interno, se incrementaría los próximos años debido al incremento en los ingresos, variación en el precio de la quinua y del arroz. El consumo de quinua se incrementaría a 16.18 Kg por familia en el año 2018, según las proyecciones realizadas. Por lo que el consumo futuro se espera abastecer con las crecientes siembras (disponibilidad), los ingresos de la población (acceso) y los programas sociales existentes.

RECOMENDACIONES

- Desde la Gestión Pública a los Ministerios, realizar trabajos de aplicación a la teoría económica, dado que la quinua es un alimento saludable y nutritivo para la población. Así mismo promover la ley de promoción de alimentos saludables en niños y adolescentes, fortalecer el mercado interno de la quinua. Por otro lado impulsar la producción de los pequeños productores para abastecer el consumo interno, por lo que el consumo de quinua en el Perú es cubierto en su gran mayoría por pequeños productores ya que las grandes empresas productoras de quinua orgánica se encargan de distribuir este producto a los mercados externos con quienes contamos con acuerdos comerciales vigentes, principalmente en los países de la Unión Europea, que tienen una alta demanda de cereales en general.
- Elaborar políticas de estado invirtiendo en la reactivación del consumo de quinua lanzando propuestas de investigaciones científicas, para determinar cuáles son los principales factores que determinan el consumo de quinua en el Perú. Además de los factores: precio de la quinua, ingreso y precio de un bien sustituto, ya que estos factores no son los únicos que determinan el consumo de quinua. Por lo que se recomienda para las siguientes investigaciones incluir las variables como: cultura, preferencia de la quinua, costumbres, puesto que estas variables parecen tener una mayor relación con el consumo de la quinua para cada zona geográfica del Perú.
- La incentivación a los pequeños productores es una estrategia importante para cubrir la demanda de quinua interna, ya que se remueven barreras para que las personas tengan acceso a la buena alimentación nacional. Para ello se debe elaborar políticas de estado que promuevan el rendimiento y competitividad a través del uso de nuevas tecnologías en la producción agropecuaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvear, S. A. (2012). *“La Quinoa en el Ecuador Situación Actual y su Industrialización”*. Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador, Octubre.
- FAO (2013). *“Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación”*.
- Hicks, J. 1939, *“Value and Capital”*, Oxford, Clarendon Press.
- Huayllata, A. M. (2009). *Modelo Económico de Oferta y Demanda de la Quinoa (Chenopodium quinoa Willd)*, Universidad Técnica de Oruro, Abril.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, ENAHO. *“Gastos en alimentos y bebidas”*, Publicaciones digitales. <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/publicaciones-digitales/>
- INEI, ENAHO *“Empleo e ingresos”*, Publicaciones digitales. <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/publicaciones-digitales/>
- INEI (2012). *“IV Censo Nacional Agropecuario 2012”*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/publicaciones-digitales/>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2015 *“El mercado y la producción de quinoa en el Perú”*, .
- Mankiw, G. (1998). *“Principios de Economía”*, Tercera edición, Madrid-España.
- Mankiw, N. G. (2004). *“Principios de Microeconomía”*, Quinta edición, Madrid-España.
- Marcillo, G. (2012). *“Estimación de las Funciones de Oferta y Demanda de la papa en la Ciudad de Pasto, 1999-2010”*. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de Mariño, Vol. XII, Julio-Diciembre del 2012.
- Marshall, A. (1963). *“Principios de Microeconomía”*, Cuarta Edición, España.
- MINAG (2012). *“Agro al día, Sistema de Precios Estudios Económicos y Estadísticos.”*
- MINAG (2013). *“Principales Aspectos de la Cadena Agroproductiva”*.
- Parkin, M. (2010). *“Microeconomía Versión para Latinoamérica”*, novena edición. Pierson, Pg.565.
- Ramírez, E. A. (2007). *“Plan Estratégico Para la Quinoa del Perú”*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Setiembre del 2007.
- Salazar, J. A. (2011). *“Comportamiento del consumo de papa (Solanum tuberosum L.) fresca en México”*. Rev. Mexicana de ciencias Agrícolas, Vol.2 jul./ago. 2011.
- Samuelson, P. (1972). *“Microeconomía”*, Tercera Edición.

Santos, M. d. (2011). *“La demanda de quinua en el mercado y la seguridad alimentaria del departamento de la paz periodo 1997-2010”*, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

TAPIA M. E.; Fries A. M., *“Guía de Campo de los Cultivos Andinos”*. 1ª edición, FAO y ANPE, Lima, 2007.

Tello, K. C. (2009). *“Demanda de Quinua (chenopodium quinoa willdenow) a nivel Industrial”*, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.

Varian (2003). *“Microeconomía” Tercera Edición*.

Variam, H. R. (2003). *“Microeconomía Intermedia”*, 5ta Edición . *Un Enfoque Actual*, España.

ANEXOS

Anexo N° 01

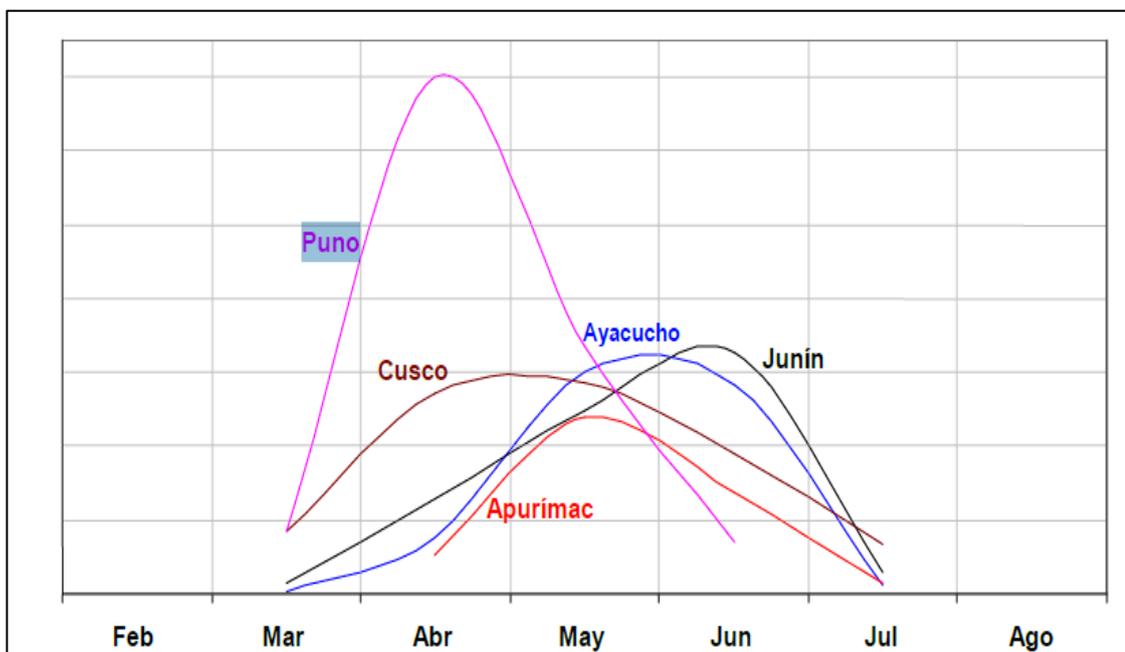


Figura N° 01-A: Estacionalidad de la cosecha de quinua según departamentos en el Perú 2007.

FUENTE: Elaborado con información del MINAG - DGCA

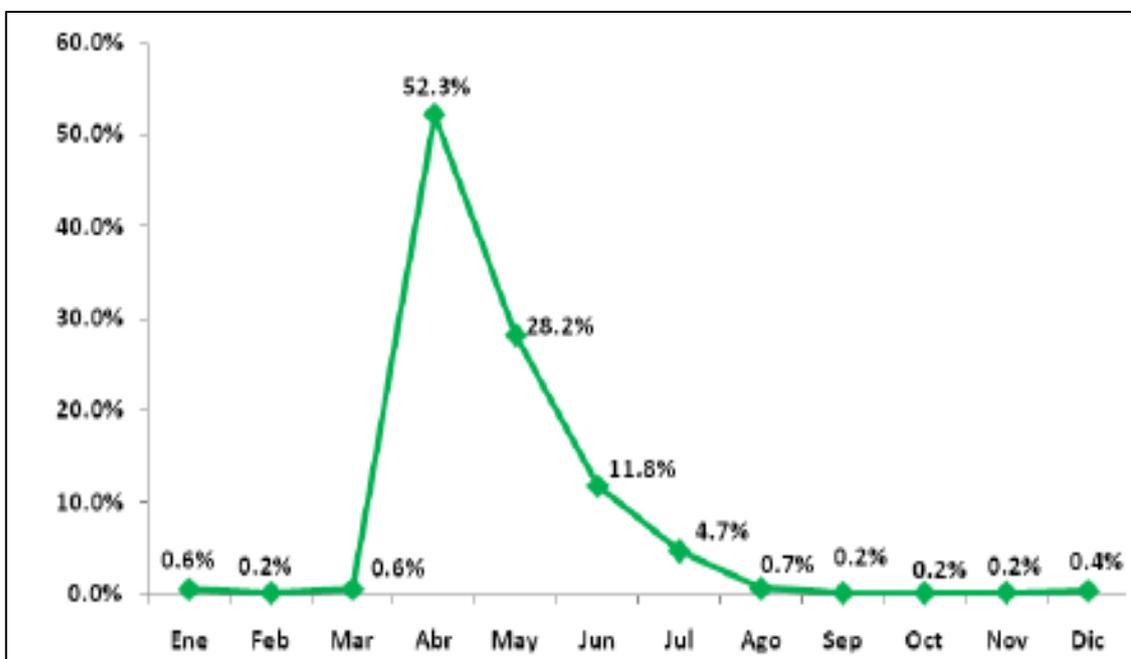


Figura N° 01-A2: Calendario de producción, año 2012 (%)

FUENTE: Elaborado con información del MINAG - DGCA

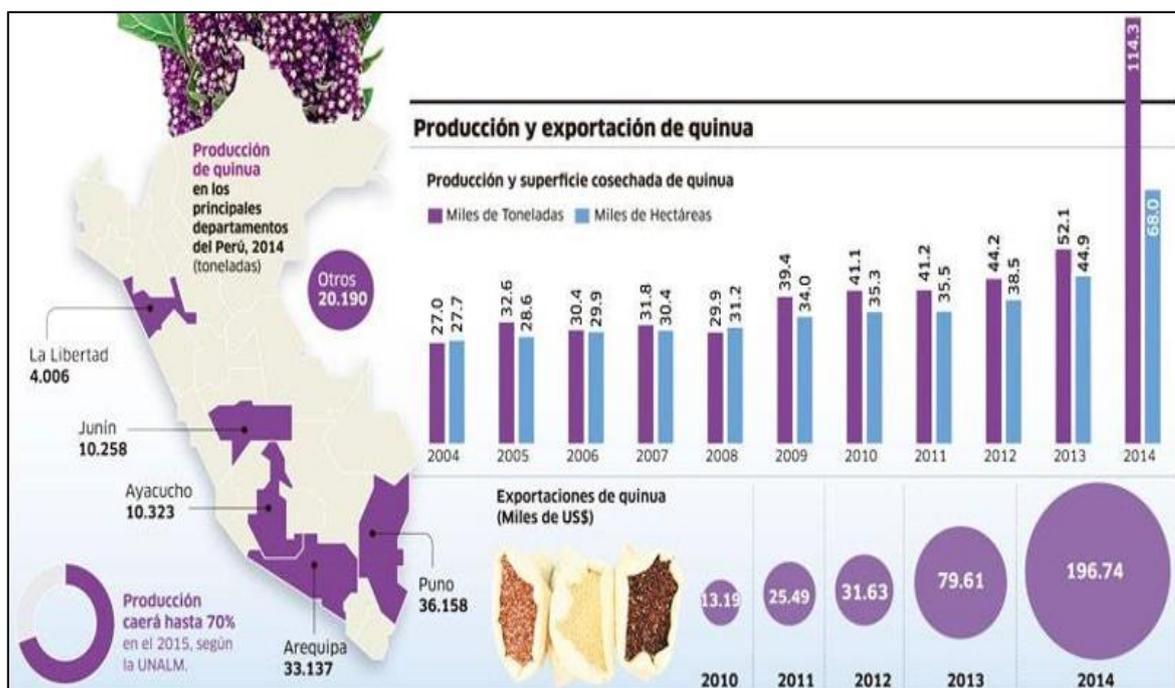


Figura N° 01-A3: Producción de quinua en los principales departamentos del Perú, 2014.

FUENTE: Elaborado con información del Ministerio de Agricultura.

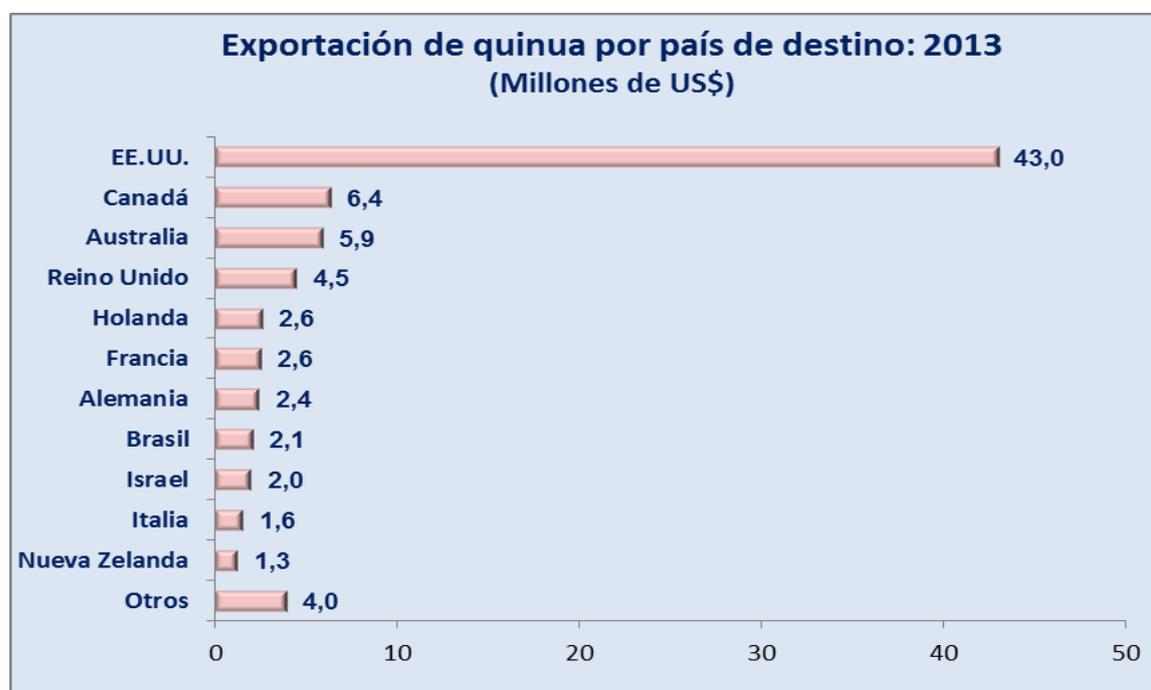


Figura N° 01-A4: Exportación de quinua por país destino

FUENTE: Superintendencia de Aduanas y de Administración Tributaria.

Tabla N° 01-A1: Destino de la producción de quinua, 2013.

REGION	VENTA		AUTOCONSUMO		AUTOINSUMO		TOTAL
	SUPERFICIE SEMBRADA	%	SUPERFICIE SEMBRADA	%	SUPERFICIE SEMBRADA	%	SUPERFICIE SEMBRADA
AMAZONAS	0.5	100%		0%		0%	0.5
ANCASH	43.4	38%	70.8	62%	0.3	0%	114.5
APURIMAC	276.3	38%	448.4	62%	1.7	0%	726.4
AREQUIPA	214.4	88%	27.9	11%	2	1%	244.3
AYACUCHO	2238.2	79%	574.7	20%	5.8	0%	2818.7
CAJAMARCA	4.1	16%	21	84%	0	0%	25.1
CUSCO	137.2	20%	552.9	79%	6.9	1%	697
HUANCAVELICA	114.1	64%	64.1	36%	0.5	0%	178.7
HUANUCO	22.2	18%	100.2	81%	1	1%	123.4
ICA	25	100%		0%	0	0%	25
JUNIN	864.9	86%	136.3	14%	0.2	0%	1001.4
LA LIBERTAD	41.6	75%	13.7	25%	0	0%	55.3
LAMBAYEQUE	1.2	70%	0.5	30%	0	0%	1.7
LIMA	25	100%	0	0%	0	0%	25
MOQUEGUA	0.7	7%	8.7	90%	0.3	3%	9.7
PASCO	0	2%	0.3	98%	0	0%	0.3
PUNO	3278.4	18%	14378.6	81%	195.2	1%	17852.2
TACNA	70.9	99%	1	1%	0	0%	71.9
TOTAL	7358.1	31%	16399.1	68%	213.9	1%	23971.1

FUENTE: Elaborado con información de Sierra Exportadora 2013 y Aduanas 2015

Tabla N° 01-A2: Derivados de quinua por empresa procesadora, 2013.

EMPRESA PROCESADORA	PRODUCTO	MERCADOS
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS CUSCO	Quinua Pop	Nacional Internacional
	Hojuelas De Quinua Instantánea	
	Quinua Perlada Selecta/Nativa/Superior/Gourmet	
	Quinua Perlada En Hojuelas Orgánicas	
	Harina Natural De Quinua	
AGROINDUSTRIA NUTRANDINO S.A.C.	Galletas de quinua con olluco bañado con kiwicha (pop)	Tiendas naturistas, mercado nacional
AGROINDUSTRIAS CIRMA S.C.R.LTADA	Laminado de quinua	Mercado nacional, empresa WIDBUSS en USA
ALICORP S.A.A.	Quinua en grano convencional y orgánico	Nacional e Internacional
	Harina de quinua convencional y orgánico	
ALISUR	Quinua perlada convencional y orgánico	Nacional e Internacional
ALIMENTOS EKHUS E.I.R.L.	Quinua perlada	Mercado Nacional
	Harina y hojuelas de quinua	
	Harina de quinua extruida	
B-FIT S.A.C.	Barras, galletas, muffins, kekes de quinua	Nacional e Internacional
CERVECERIA COSTUMBRES S.A.C.	Cervezas con quinua	Bares nacionales
EL PORTAL	Barras energéticas de quinua, kiwicha, cañihua, ajonjolí	Regional y nacional
FLAVIO MUNDACA BONILLA	Bebidas de quinua con; cacao/sabores de frutas nativas	Nacional
	Hojuelas de quinua blanca instantánea en sachet	
FLORES RIVERA DE ZUÑIGA BIBIANA	Néctar, hojuelas, galletas, manjar blanco	Huaraz
	Harina, pan de molde, queques, chocotejas	
	Quinua bañada de cacao, quinua pop, barras energéticas	
INDUSTRIAS ECOALIMENTARIA E.I.R.L.	Harina gelatinizada de quinua	Casas Naturistas
ORGANIC INVESTMENT SAC	Barras nutritivas, shakes energéticos de quinua	Local

FUENTE: Elaborado con información de Sierra Exportadora 2013 y Aduanas 2015.

Tabla N° 01-A3: Matriz de consistencia.

TEMA	PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADOR	METODO	PRUEBA ESTADISTICA
TITULO: "CONSUMO DE QUINUA EN EL PERÚ EN LOS PERIODOS 2004 - 2014"	¿Cuáles son las elasticidades precio, ingreso y elasticidad cruzada de la demanda de quinua en el Perú en los periodos 2004 - 2014?	Analizar el comportamiento de consumo de quinua, por regiones naturales en los periodos 2004-2014.	El mayor consumo de la quinua en las regiones naturales del Perú se presenta en la región sierra, y el menor consumo es representado por selva.	1. VARIABLE INDEPENDIENTE - Precio de la quinua. - Precio del bien sustituto. - Ingreso per cápita	- Unidades monetarias S/. - Unidades monetarias S/.	Método analítico. Mínimos Cuadros ordinarios (MCO).	F para probar la validez estadística del modelo en conjunto. t para la validez estadística individual de los parámetros.
	¿Cuáles son las proyecciones de la demanda de quinua en el Perú?	Analizar las proyecciones del consumo de quinua en el Perú.	Las proyecciones de consumo de quinua no son plenamente satisfechas debido a que el nivel de oferta de quinua no guarda relación de equilibrio con la demanda.	2. VARIABLE DEPENDIENTE Consumo de quinua.	-ingreso en unidades monetarias S/. -Kg/Hbt/año		

FUENTE: Elaboración propia.

Anexo N° 02**Tabla N° 02-A: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2004**

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
75	costa norte	14.05	9.68	11.86	12.37
75	costa centro	18.85	12.54	16.01	16.16
52	costa sur	24.79	18.36	19.80	23.74
8	sierra norte	28.48	32.51	5.95	36.63
116	sierra centro	25.13	20.03	21.48	23.94
79	sierra sur	30.98	22.26	26.07	28.01
57	selva	22.11	15.44	18.10	20.14

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A1: promedios de consumo de quinua por zonas geográficas en el Perú, 2005

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
89	costa norte	14.01	12.47	11.42	14.84
102	costa centro	20.99	15.43	17.99	18.92
56	costa sur	24.88	15.29	20.87	20.76
8	sierra norte	26.78	16.71	15.20	27.24
119	sierra centro	21.78	13.88	19.29	17.34
87	sierra sur	35.57	28.43	29.60	34.65
47	selva	17.99	12.63	14.38	16.74

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A2: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2006.

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
74	costa norte	12.92	9.70	10.71	12.14
123	costa centro	19.07	13.79	16.64	16.73
71	costa sur	27.49	17.93	23.32	23.36
17	sierra norte	27.97	22.22	17.41	30.49
154	sierra centro	22.41	17.48	19.65	20.59
114	sierra sur	33.65	22.49	29.52	27.91
65	selva	25.02	14.06	21.61	19.31

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A3: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2007.

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
94	costa norte	13.74	10.02	11.71	12.38
116	costa centro	16.15	11.62	14.04	14.18
54	costa sur	25.47	18.19	20.62	23.69
18	sierra norte	23.93	17.99	15.62	25.21
88	sierra centro	25.15	19.62	21.05	24.02
127	sierra sur	26.25	20.97	22.61	24.90
84	selva	20.28	13.41	17.41	17.13

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A4: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2008.

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
66	costa norte	15.07	15.69	11.28	18.41
84	costa centro	17.07	12.33	14.44	15.42
42	costa sur	20.25	12.22	16.55	17.22
14	sierra norte	24.43	17.67	15.17	25.61
105	sierra centro	22.53	17.86	19.11	21.51
92	sierra sur	23.10	20.01	19.01	23.90
68	selva	18.28	13.50	15.07	17.08

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A5: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2009.

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
67	costa norte	11.44	7.40	9.67	9.72
59	costa centro	13.31	10.19	10.71	12.93
48	costa sur	19.39	13.47	15.58	17.88
12	sierra norte	15.45	16.10	6.34	19.69
90	sierra centro	18.63	15.80	15.37	18.97
77	sierra sur	22.01	16.13	18.40	20.24
67	selva	18.35	17.95	14.06	21.31

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A6: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2010.

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
57	costa norte	11.94	10.41	9.24	12.81
51	costa centro	9.53	5.85	7.93	8.03
42	costa sur	9.33	5.76	7.59	8.06
11	sierra norte	9.38	6.36	5.62	9.68
47	sierra centro	19.75	16.27	15.10	20.59
59	sierra sur	17.76	13.20	14.39	16.87
45	selva	20.29	18.60	14.86	22.94

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A7: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2011.

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
83	costa norte	11.75	8.28	9.97	10.42
93	costa centro	15.01	11.31	12.71	13.90
51	costa sur	19.48	16.28	15.01	20.40
16	sierra norte	14.78	11.63	9.08	16.08
86	sierra centro	18.66	13.03	15.91	16.39
84	sierra sur	22.69	19.64	18.49	23.59
60	selva	17.84	24.74	11.58	27.67

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A8: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2012.

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
75	costa norte	12.80	14.93	9.42	17.06
128	costa centro	15.01	9.54	13.36	11.85
55	costa sur	17.87	16.62	13.48	20.18
14	sierra norte	19.92	18.23	10.37	23.67
103	sierra centro	16.19	12.17	13.84	14.84
95	sierra sur	19.35	14.43	16.45	17.74
69	selva	13.81	11.54	11.09	14.15

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A9: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2013.

ni	PROMEDIOS	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)		
124	costa norte	11.74	8.51	10.25	10.31
163	costa centro	12.45	9.24	11.03	10.94
74	costa sur	16.90	14.15	13.67	17.26
16	sierra norte	16.48	7.31	12.90	13.63
109	sierra centro	18.19	20.98	14.25	23.65
86	sierra sur	21.04	14.43	17.99	18.23
98	selva	14.75	11.60	12.45	14.07

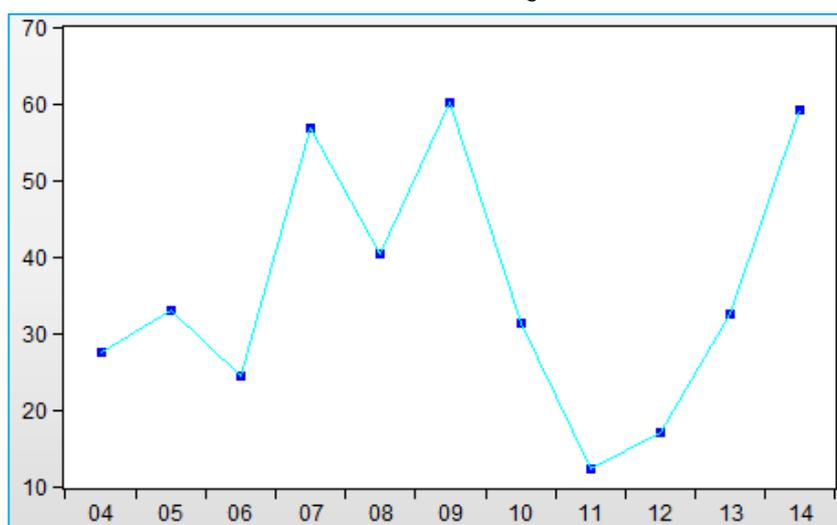
FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

Tabla N° 02-A10: Promedios de consumo por zona geográfica en el Perú, en el 2014.

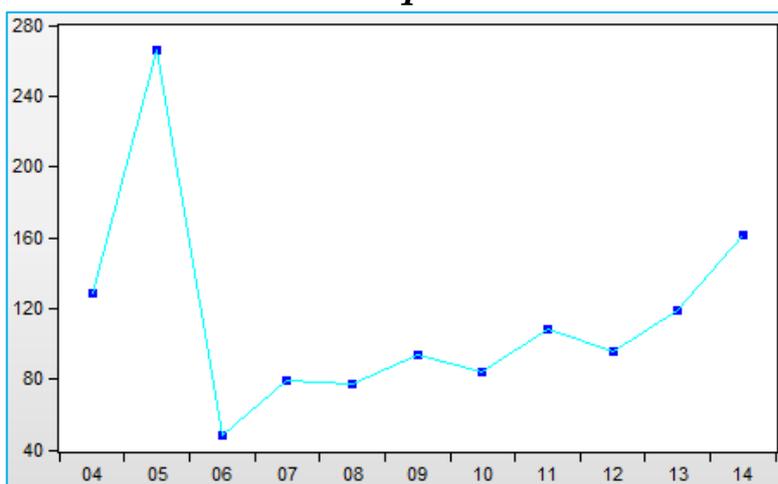
ni	ZONA	PROMEDIO	DES. EST.	ESTIMACION INTERVAL (Kg)	
98	costa norte	8.16	5.27	7.12	9.21
145	costa centro	9.90	5.99	8.93	10.88
71	costa sur	17.03	12.63	14.09	19.97
10	sierra norte	7.30	4.19	4.70	9.90
96	sierra centro	14.53	11.68	12.19	16.86
64	sierra sur	18.82	12.70	15.70	21.93
68	selva	11.27	11.83	8.46	14.09

FUENTE: Elaborado con información de la Encuesta Nacional de Hogares (INEI 2007).

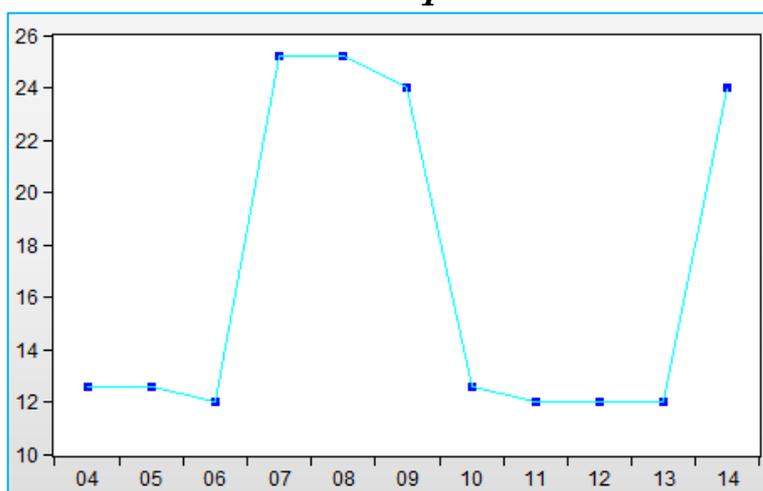
Precio arroz



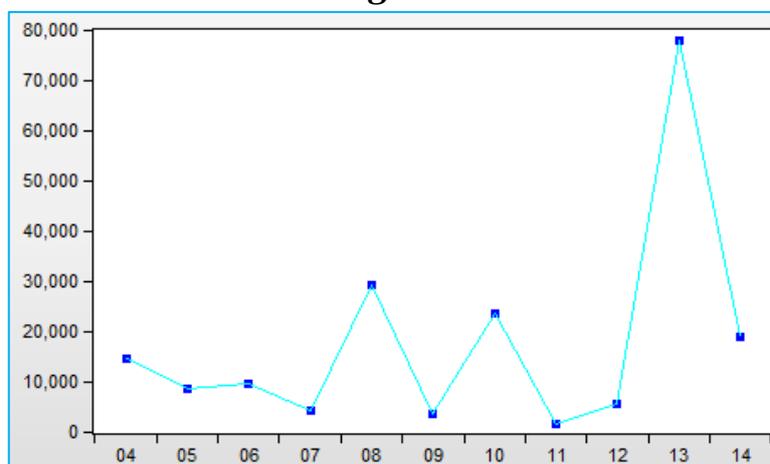
Precio quinua



Consumo quinua



Ingreso



Anexo N° 03

Anexo N° 03-A: Datos generales del consumo de quinua en el Perú

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
Q	overall	16.93935	14.11872	.25	144	N = 3432
	between		3.329178	11.02538	21.44205	n = 11
	within		13.75716	-2.702698	140.2777	T = 312
PQ	overall	6.772102	4.35488	.196627	36.28333	N = 3432
	between		3.943795	3.190661	16.22682	n = 11
	within		2.195745	-5.762634	35.0095	T = 312
ING	overall	14436.95	16687.74	0	619000	N = 3432
	between		2299.699	10893.8	19058.94	n = 11
	within		16543.02	-4621.989	614378	T = 312
PA	overall	2.248661	.5258583	.2813846	4.687	N = 3432
	between		.3425423	1.605023	2.727122	n = 11
	within		.4121013	.1041277	4.837053	T = 312

Fuente: Elaboración con datos del ENAHO 2004-2014, (Obs.=3432)

Anexo N° 03-B: Correlación de las variables en el consumo de quinua para los años 2004 al 2014.

Matriz de autocorrelación

VARIABLE	Q	PQ	ING	PA
Q	1.0000			
PQ	-0.2635	1.0000		
ING	0.0209	0.1105	1.0000	
PA	0.0335	0.2810	0.0535	1.0000

Fuente: Elaboración con datos del ENAHO 2004-2014, (Obs.=3432)

Test de Matriz de correlación de Pearson

PARAMETROS	INERPRETACIÓN
$0.00 < p < 0.30$	existe poca correlación lineal
$0.30 \leq p < 0.60$	existe moderada correlación lineal
$0.60 \leq p < 0.90$	existe fuerte correlación lineal
$0.90 \leq p < 1.00$	existe muy fuerte correlación lineal

Fuente: Elaboración con información de Francis Galton e Karl Pearson

Anexo N° 03-C: Estimación del consumo de quinua para el Perú 2004-2014.

Modelo lineal

```
. reg Q PQ ING PA
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	3,432
Model	50369.1298	3	16789.7099	F(3, 3428)	=	90.84
Residual	633560.747	3,428	184.819355	Prob > F	=	0.0000
Total	683929.877	3,431	199.338349	R-squared	=	0.0736
				Adj R-squared	=	0.0728
				Root MSE	=	13.595

Q	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
PQ	-.9110383	.0558098	-16.32	0.000	-1.020462 - .8016145
ING	.000042	.000014	3.00	0.003	.0000146 .0000695
PA	1.1494	.460014	2.50	0.013	.2474703 2.051329
_cons	19.91783	1.032373	19.29	0.000	17.8937 21.94195

Fuente: Elaboración con datos del ENAHO 2004-2014, (Obs.=3432)

Modelo logarítmico

```
. reg LQ LPQ LING LPA
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	3,387
Model	239.58576	3	79.8619199	F(3, 3383)	=	160.43
Residual	1684.06491	3,383	.497802219	Prob > F	=	0.0000
Total	1923.65067	3,386	.568118921	R-squared	=	0.1245
				Adj R-squared	=	0.1238
				Root MSE	=	.70555

LQ	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LPQ	-.4701519	.0217187	-21.65	0.000	-.5127351 - .4275688
LING	.0717988	.0155135	4.63	0.000	.041382 .1022157
LPA	.1717671	.05074	3.39	0.001	.072283 .2712512
_cons	2.564389	.1442614	17.78	0.000	2.281541 2.847237

Fuente: Elaboración con datos del ENAHO 2004-2014, (Obs.=3432)

Anexo N° 03-F: Test de Hausman

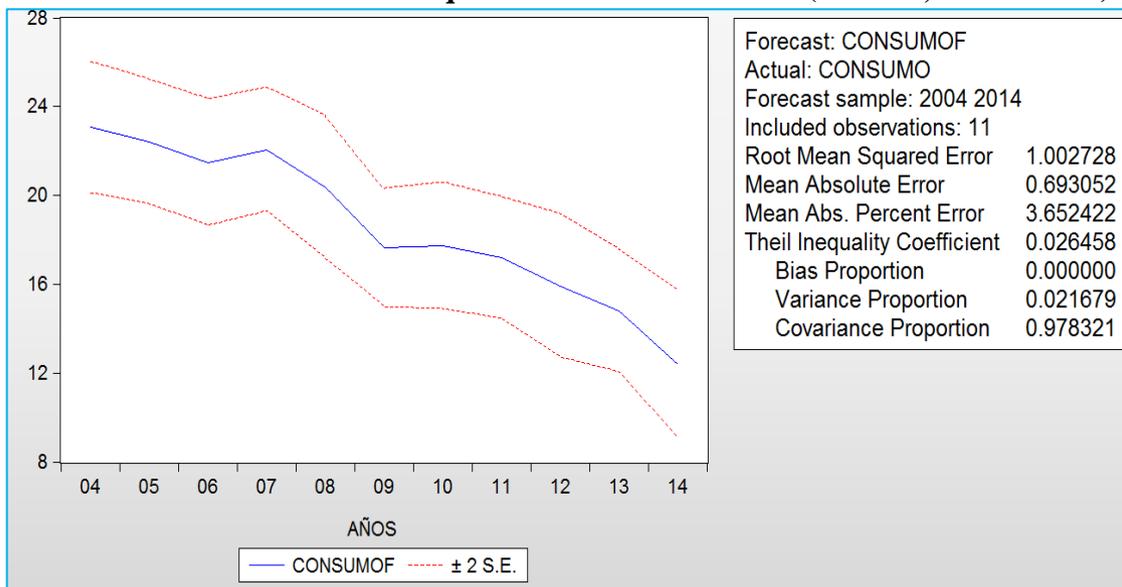
**Correlación de efectos fijos-Test de Hausman
(Consumo de quinua 2004-2014)**

Test Sumatoria	Chi Sq- Estadístico	Chi Sq - df	Probabilidad	
Cross – Sección Randón	100.150949	3	0.0000	
Cross – Sección Randón efectos comparación				
	Fijos	Randóm	Var (Diff.)	Probabilidad
LPQ	-0.60947	-0.47015	0.000052	0.0000
LING	0.06766	0.07179	0.000010	0.0000
LPA	0.15006	0.17176	0.000012	0.0003

Fuente: Elaboración con datos del ENAHO 2004-2014, (Obs.=3432)

Anexo N° 04

Anexo N° 04-A: Consumo de quinua en el Perú durante (Periodo, 2004 – 2014)



Anexo N° 04-B: Proyección del consumo de quinua en el Perú (periodo, 2004 – 2018)

