

Organic Quinoa in International Markets and its Consumption Trend. Systematic Review 2012 - 2023.

Avalos Horna, Sasha Kinverly¹, Vasquez Reategui, Adrian¹, Heder Marino Quispe Quiñones, Magister¹

¹Universidad Privada del Norte, Perú, n00186468@upn.pe, n00171545@upn.pe, heder.quispe@upn.pe

Abstract - This research seeks to answer the following question: How will organic quinoa consumption trends behave in international markets from 2012 to 2023? It also seeks to determine the behavior of organic quinoa consumption trends in international markets. For the discarding and approval of articles, the period from 2012 to 2023 was considered. As a result, many points of view were obtained that provide us with a great deal of knowledge for the preparation of this study. It is concluded that, of the 81 studies analyzed determine that the consumption trends of organic quinoa during the period 2012 to 2023, were influenced by 18.51% on eating habits, 20.98% on nutritional value and 28.39% on disease prevention. Also, the trend of organic quinoa consumption increased in 2020 and 2021 due to food security concerns in the pandemic with a net weight in kilograms of 51,751,172.43 at a FOB USD value of 126,126,765.23 in 2020 and in 2021 with a net weight in kilograms of 52,118,868.09 at a FOB USD value of 105,999,259.33. The limitations encountered were language as only research in English and Spanish were included, the research was limited to 5 search portals and the search criteria were standardized.

Keywords-- Consumption trends, nutritional value, organic quinoa, international markets.

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LEIRD).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LEIRD).
DO NOT REMOVE

Quinua Orgánica en los Mercados Internacionales y su Tendencia de Consumo. Revisión Sistemática 2012 - 2023.

Resumen - Esta investigación busca responder a la siguiente pregunta: ¿Cómo se comportarán las tendencias de consumo de quinua orgánica en los mercados internacionales del 2012 al 2023? Asimismo, busca determinar el comportamiento de las tendencias de consumo de quinua orgánica en los mercados internacionales. Para el descarte y aprobación de artículos, se consideró el período comprendido entre 2012 y 2023. Como resultado, se obtuvieron muchos puntos de vista que nos aportan un gran conocimiento para la elaboración de este estudio. Se concluye que, de los 81 estudios analizados determinan que las tendencias de consumo de quinua orgánica durante el periodo 2012 hasta el 2023, se vieron influenciadas por el 18.51% en los hábitos alimenticios, el 20.98% por el valor nutricional y el 28.39% por la prevención de enfermedades. Asimismo, la tendencia de consumo de quinua orgánica aumentó en 2020 y 2021 debido a la preocupación por la seguridad alimentaria en la pandemia con un peso neto en kilogramos de 51,751,172.43 a un valor FOB USD de 126,126,765.23 en el año 2020 y en el año 2021 con 52,118,868.09 peso neto en kilogramos a un valor FOB USD de 105,999,259.33, ya que, el consumidor incremento sus preocupaciones por la seguridad alimentaria. Las limitaciones encontradas fueron el idioma ya que solo se incluyeron investigaciones en inglés y español, la investigación se limitó a 5 portales de búsqueda y se estandarizaron los criterios de búsqueda.

Palabras clave-- Tendencias de consumo, valor nutricional, quinua orgánica, mercados internacionales.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las tendencias de consumo de quinua orgánica se han incrementado a gran escala por su alta ventaja nutricional en los mercados internacionales durante los últimos doce años, indicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Cabe mencionar, que las tendencias de consumo favorecen a la quinua por ser de alto valor proteico y garantizar la seguridad alimentaria mundial [1]. Debido a que, la población mundial sufre un elevado porcentaje de problemas nutricionales [2] y también debido a la pandemia se incrementó la demanda de la quinua en los mercados internacionales para hacer frente al covid. -19 [3]. No obstante, un estudio estadístico verificó que la quinua incrementa el sistema inmunitario en el cuerpo humano y previene la desnutrición crónica [4].

Las exportaciones de quinua muestran que en el año 2020 los países que producen son: Ecuador (2.8%), Bolivia (41.6%) y Perú (55.6%), siendo el último, principal productor con 105.67 miles de toneladas en el 2015, en el 2016 con 79.27 miles de toneladas, en el 2017 con 78.66 miles de toneladas, en el 2018 con 86.74 miles de toneladas y en el 2019 con 89.74 miles de toneladas [5]. Se infiere que, durante

la pandemia los países de Perú y Bolivia protagonizaron el 90% de la producción mundial de quinua por su preferencia mundial de prevención contra el covid-19 [6]. Ahora bien, en el año 2020 termino con una producción de 94,000 toneladas [6]. En esa misma línea, el Perú se encuentra situado como el principal productor y exportador de quinua a nivel mundial, con una figuración en más de 70 países de América, Europa, Asia, África y Oceanía [3]. Y, Estados Unidos, Canadá y Europa son sus primordiales destinos [6]. Por otro lado, la productividad de cultivos de quinua en Europa, África Subsahariana y Australia ha disminuido por el calentamiento global desde el año 1970 a la actualidad con un grado de 0.16 a 0.18 °C ocasionando un incrementó en la demanda en estos países por sus hábitos de alimentación saludable [7].

Por consiguiente, el consumo a nivel internacional se estima en un aproximado de 20 gramos por persona al año y los principales países como: Bolivia consumen 3,6 kg. por persona, Perú 1,1 kg. por persona, Canadá 185 gramos por persona y Australia con 109 gramos por persona a nivel anual [3]. Mostrando, que las tendencias de consumo de quinua orgánica se proliferarán a gran escala por la alta demanda de los mercados internacionales por su alto valor nutricional, produciendo un incremento en las exportaciones, y es, probable que incremente la competencia de los países productores, y a la vez, el requerimiento de los mercados internacionales por un producto de calidad.

La quinua es conocida como un “Super Food”, su nombre científico es “Chenopodium Quinoa Wild” y se adapta a diferentes condiciones climáticas, humedad, altitud y temperatura [8]. En esa misma línea, la quinua en las zonas heladas nocturnas soporta -8 °C de 2 a 4 horas, tolera el alto grado de sal y crece en áreas extremadamente secas [9]. Este cultivo experimenta una alta tasa de crecimiento económico en el mundo [10]. Además, la quinua es estimada como un pseudocereal, pertenece a la dicotiledónea porque puede medir de 1 a 3 metros y se desarrolla anualmente [11]. Es más, su linaje de la quinua proviene de la región andina del Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia y Chile, donde fue adaptado para el consumo del ser humano desde hace 5,000 a 7,000 años. Además, la semilla de la quinua porta muchas proteínas y aminoácidos [12]. También, la quinua es reconocida en los países desarrollados por su calidad proteínica y resistencia a los estreses abióticos [13].

Las tendencias de consumo mundial de alimentos básicos hasta el desarrollo sostenible. En resumen, esta revisión nos plantea que la quinua tiene un fuerte dominio en los mercados internacionales por su poder nutricional en la alimentación de las personas, ocasionando que su significación sea de gran

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LEIRD).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LEIRD).
DO NOT REMOVE

aumento en las tendencias de consumo alimenticio [14]. Por otra parte, las tendencias de consumo en alimentos “Super Foods” tiene un alto crecimiento en la demanda internacional por los beneficios que aporta a la salud [15]. Asimismo, la quinua es un alimento funcional que incrementó su demanda gracias a las tendencias mundiales de consumo de alimentos nutricionales [16]. Con esta investigación se mostrarán datos teóricos que afirmarán las variables de estudio, las cuales son tendencias de consumo y quinua orgánica. [14] Las tendencias de consumo de la quinua orgánica permiten a los mercados internacionales preferirla antes que los demás cereales por su alto valor nutricional y medicinal. El valor nutricional de la quinua orgánica desempeña un papel importante en la seguridad alimentaria. Lo cual manifiesta, la importante de las propiedades nutritivas que brinda la quinua orgánica dando como resultado el incremento de las tendencias del consumo en los mercados internacionales.

Por consiguiente, el objetivo general es determinar el comportamiento de las tendencias de consumo de la quinua orgánica en los mercados internacionales. Para lograr este objetivo es necesario, analizar la demanda de los mercados internacionales más competentes y realizar un análisis a los estudios teóricos y estadísticos sobre las tendencias de consumo de la quinua orgánica en los mercados internacionales entre los años 2012 al 2023.

II. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del estudio, se investigó y se analizó información referente a las variables tendencias de consumo y quinua orgánica. Se busca responder la siguiente pregunta ¿Cuáles son las tendencias de consumo de quinua orgánica de los mercados internacionales, durante el año 2012 hasta el 2023? y ¿Cuáles son los principales países importadores de quinua orgánica durante el año 2012 hasta el 2023?

Para la realización del estudio, se recopiló información a través de diversos portales de búsqueda y bases de datos por medio de acreditaciones institucionales (PROQUEST, EBSCO, SCIENCE DIRECT, SCOPUS) y acceso libre (SCIELO). Por eso, las búsquedas se estandarizaron con palabras iguales utilizando conectores booleanos OR y AND, plasmado de la siguiente manera:

- (Quinua OR quinoa) AND (organic OR orgánica).
- (Exportaciones OR Exports) AND (quinua orgánica OR quinoa organic).
- (Superfoods) AND (quinua OR quinoa) AND (orgánica OR organic).
- (Superfoods) and (beneficios OR benefits).

Por consiguiente, se excluyeron aquellas investigaciones que no tenían relevancia para el estudio, finalmente se descartaron las investigaciones que no respondían a la pregunta de investigación o investigaciones que se repetían.

A. Criterios de descarte

Para descartar los estudios, se utiliza lo siguiente:

- Artículos, publicaciones o revistas científicas que no estén en los años 2012 al 2023.
- Artículos, publicaciones o revistas científicas que están con otro idioma que no sea inglés o español.
- Se excluyó investigaciones que sean de paga.
- Se descartó aquellas revistas o artículos que no estén relacionadas con las variables de investigación.

B. Criterios de inclusión

Para validar los estudios, los artículos deben cumplir con lo siguiente:

- Revistas científicas, artículos de investigación y publicaciones profesionales que estén entre los años 2012 al 2023.
- En español como en inglés.
- Deben ser de acceso libre y tener texto completo.

Deben de estar relacionados con las variables (tendencias de consumo y quinua orgánica) de la investigación o con conceptos relacionados.

TABLA I
CLASIFICACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS.

Base de datos.	N° de artículos Encontrados.	N° de artículos Incluidos.
SCIENCE DIRECT	275	1
EBSCO	604	19
PROQUEST	426	5
SCOPUS	196	45
SCIELO	70	11
TOTAL	1571	81

III. RESULTADOS

En la Fig.1, se presenta los artículos de revisión, con su respectiva fuente de información, referente a nuestro tema de estudio, y que, a través del método PRISMA hemos filtrado los artículos de acuerdo con los criterios que consideramos importantes para nuestra investigación, obteniendo un total de 81 artículos de revisión.

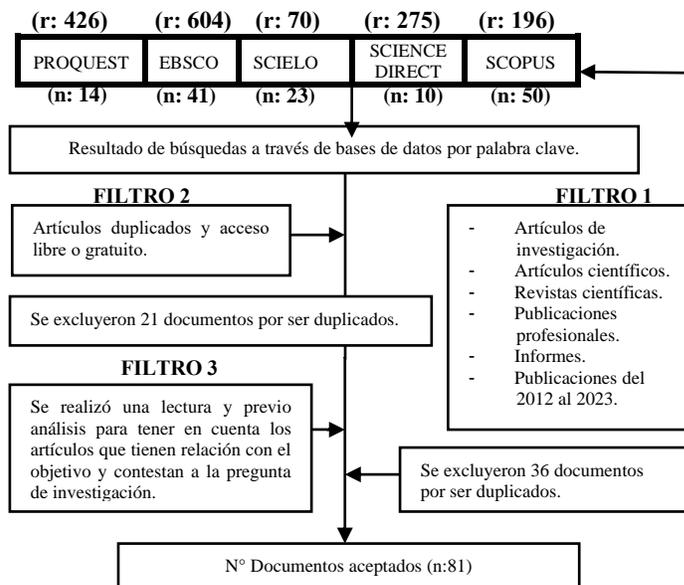


Fig. 1 Diagrama PRISMA.

Continuando, la Fig. 2 se muestra la cantidad de artículos ubicados por cada año, de los cuales se encontró que en el año 2022 y 2023 tienen la mayor cantidad de artículos publicados, seguidos por los 12 artículos encontrados en el año 2023 y los años con menos publicaciones son el año 2012 y 2013.



Fig. 2 Clasificación de documentos por año.

Posteriormente, en la Fig.3 se evidencia la cantidad de artículos que comprenden cada buscador, en su mayoría los artículos encontrados fueron del buscador SCOPUS con un total de 45 artículos, representando el 56%, seguido de EBSCO con un 23% y el buscador con menos cantidad fue SCIENCE DIRECT con un 1%.

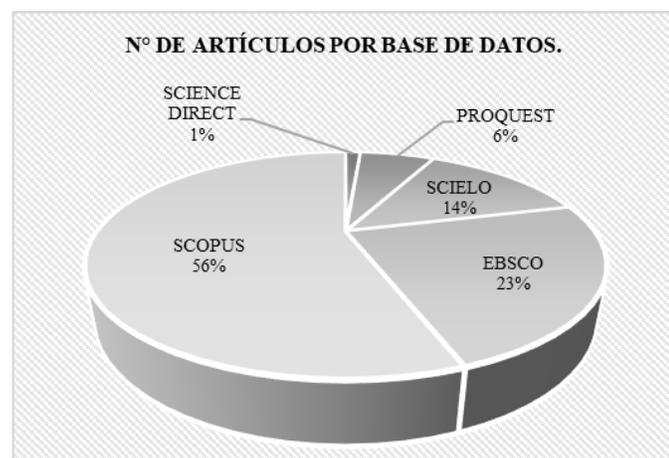


Fig. 3 Número de estudios por base de datos.

Por otro lado, se clasificó los aportes de los artículos en 5 categorías enfocadas a la tendencia de consumo y mercados potenciales, de esta manera se generó una interpretación de los aportes según cada autor con la finalidad de contar con ideas concretas que sumen al estudio.

TABLA II
TENDENCIAS DE CONSUMO DE QUINUA ORGÁNICA.

Categoría	Tendencias de Consumo
Conducta de Consumo	La quinua durante los últimos años ha incrementado significativamente en los hogares de los diferentes estilos de vida del consumidor por alto aporte nutricional [13, 14, 17, 18, 19].
	En las proyecciones de hábitos globales de consumo para el 2018, el consumidor se ve altamente preocupado por su estado físico y nutricional [20, 25, 26].
	Las proyecciones de globales para el 2019, el consumidor opta por preocuparse en productos orgánicos [21, 23].
	El consumidor elige alimentos funcionales por ser superalimentos que tienen una composición de sustancias antimicrobianas y antioxidantes, fibra, vitaminas (A, B, C, K), ácidos grasos [22, 24].
	La quinua es un alimento funcional que aporta al Consumidor gran cantidad de propiedades nutritivas [27].
Valor Nutricional	Los extractos medicinales, aceites y saponinas a base de quinua están teniendo mayor interés en el consumidor [28].
	El covid-19 generó en los consumidores fuertes inquietudes con respecto a su nutrición diaria y su salud [29].
	El aporte proteínico elevado a un porcentaje del 11.2%, tiene un 10.04% de proteínas solubles, tiene un 33% de almidón, un 4% de lípidos, un 45% de azúcares totales, un 16% de azúcares solubles como la glucosa, fructuosa y sacarosa [8, 79].
Prevención de Enfermedades	La quinua está compuesta por proteínas, fibra, ácidos grasos, vitaminas minerales (Ca, P, K, Fe, Zn y Mg), y antioxidantes [12, 52, 55, 39, 75, 78].
	La investigación se basó en el valor nutritivo de la quinua, que es un "Superalimento" que previene enfermedades y es rico en antioxidantes u omega-3 [15, 80, 81].
Prevención de Enfermedades	La quinua es un alimento completo que tiene componentes farmacológicos, convirtiéndose en un anticancerígeno, antiviral y antidepresivo [30, 65, 67, 74, 76, 77].
	La quinua tiene un alto valor biológico, alto valor nutricional, previene enfermedades crónicas (Alzheimer, enfermedades cardiovasculares, cáncer, trastornos respiratorios crónicos, diabetes y entre otras), previene enfermedades degenerativas (la artritis, la diabetes mellitus y la osteoporosis, entre otras) y es potente para cicatrización de heridas [11, 30, 1, 5, 38, 64, 66, 67, 71, 72, 76, 77].
Prevención de Enfermedades	La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, manifiesta que la quinua sirva para evitar enfermedades. [31, 35, 65, 73].

Categoría	Tendencias de Consumo
	<p>En el 2013, el 30% de la población mundial es obesa o padece de sobrepeso, es decir, un aproximado de 2.100 millones de personas [32, 33, 68, 69, 70].</p> <p>En el 2014, el director del Instituto para la Métrica y la Evaluación señalo que la obesidad aumentará frente a la crisis de salud pública. A nivel mundial los diez países que padecen en su población sobrepeso son Estados Unidos con el mayor porcentaje, China, India, Rusia, Brasil, México, Egipto, Alemania, Pakistán y Indonesia. Los diez países tienen un total de 671 millones de personas con sobrepeso [32].</p> <p>Al consumir quinua un paciente prediabético en un período de 28 días los niveles de GPA se mantienen, el IMC y los niveles de HbA1c se disminuyen [34].</p>
Mercados Potenciales	<p>Los principales países productores, como Bolivia, Perú y Ecuador, tienen una producción que alcanza a un 80% de toda la oferta mundial [2].</p> <p>Durante el año 2015 hasta el 2021, el Perú exportó un total de US\$ 125.0 millones, seguido por Bolivia con US\$ 89.2 millones y Ecuador con US\$ 5,0 millones [10, 36, 40, 41].</p> <p>La quinua en Sudamérica tiene un impacto social y agroecológico impactando positivamente en la seguridad alimenticia [5, 38].</p> <p>Bolivia que cuenta con el órgano de derecho público que es el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) que certifican que la quinua orgánica es de buena calidad [39].</p> <p>Estados Unidos fue el principal comprador mundial de quinua con una concentración del 33.3%, concentrando el 33.3% y con un valor promedio total de US\$ 101.2 millones; seguido de Canadá con un 9.4% y Alemania con un 9.4% [43, 44].</p> <p>Las instituciones como Sierra Exportadora, Agroideas y Procompite se ocupan de la agroexportación en Perú [45].</p> <p>En los documentos se manifiesta, que las Naciones Unidas acepta la propuesta de Bolivia, con respecto al año 2013, que fue declarado “Año Internacional de la quinua” [46, 42].</p>
	<p>La quinua combate el hambre, la pobreza y la desnutrición que afectan a los dos tercios del planeta [1].</p> <p>En el pasado hace 3,000 a 5,000 años las culturas prehispánicas Lupaka e Inca habitaban cerca de la cuenca del lago Titicaca donde adaptaron a la quinua en base a sus conocimientos de cultivación [4].</p> <p>La quinua orgánica es una planta herbácea conocida en su lengua quechua como “Chisiya”, que significa “Grano madre”, pertenece a la familia de los Chenopodiaceae, posee el nombre científico de “Chenopodium Quinoa Willd” [47, 48].</p> <p>El trébol andino al asociar con la quinua como cultivo</p>

Categoría	Tendencias de Consumo
Producto Exótico	<p>principal se incrementa el rendimiento de la quinua en grano en un 17% y se reduce la erosión de los suelos en el Altiplano peruano [50].</p> <p>La quinua peruana se caracteriza por su alto aporte en carbohidratos, proteínas, lípidos y fibra. Siendo utilizado para uso medicinal [52, 55].</p> <p>La quinua se destaca en los departamentos de Puno, Apurímac, Ayacucho y Cuzco soportando los acontecimientos de estrés abiótico [53, 51].</p> <p>El nivel de sustentabilidad de la quinua en el 2022 fue de 50,9%, ya que, el Indicador Económico (IC) es de 42,6%, el Indicador Social (IS) es de 52,7%, el Indicador Ambiental (EI) es de 53,4% [57].</p> <p>Los suelos tratados con estiércol de gallina ayudan al cultivo de la quinua a crecer orgánicamente [58].</p> <p>La siembra de la quinua orgánica ayuda a la aireación y oxigenación del suelo [59].</p> <p>A partir de los residuos sólidos producidos por productos a base de quinua orgánica se puede obtener biofertilizantes que disminuirán los efectos de la emisión de gases de efecto invernadero [61].</p> <p>El Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales evalúa la calidad de agua de los ríos del Perú para obtener una favorable cultivación de la quinua [60, 62].</p>

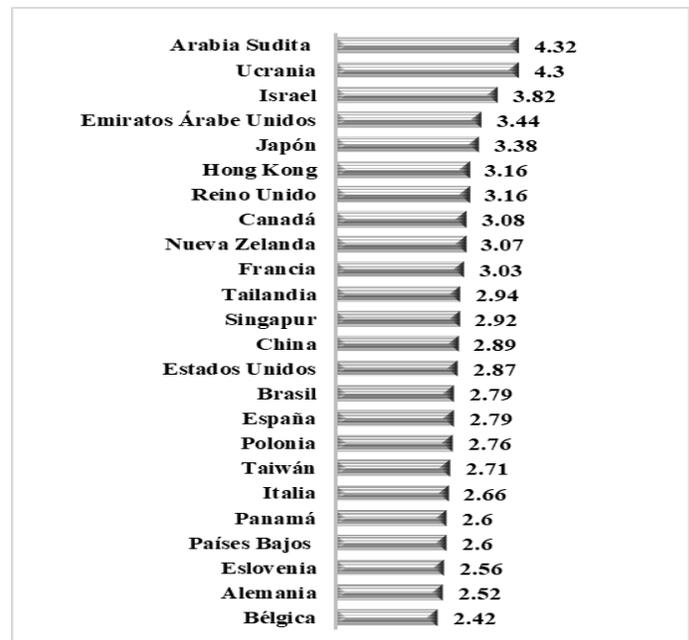


Fig. 4 Precios referenciales por kilo (US\$ FOB) de la quinua orgánica.

En la figura 4, evidenciamos los precios referenciales del Perú hacia los países importadores de quinua orgánica.

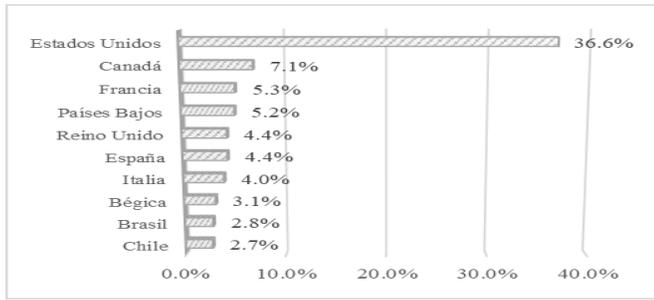


Fig. 5 Principales países importadores de quinua orgánica.

A continuación, en la figura 5, se muestra los diez principales países importadores de quinua a nivel mundial del año 2012 al 2023.

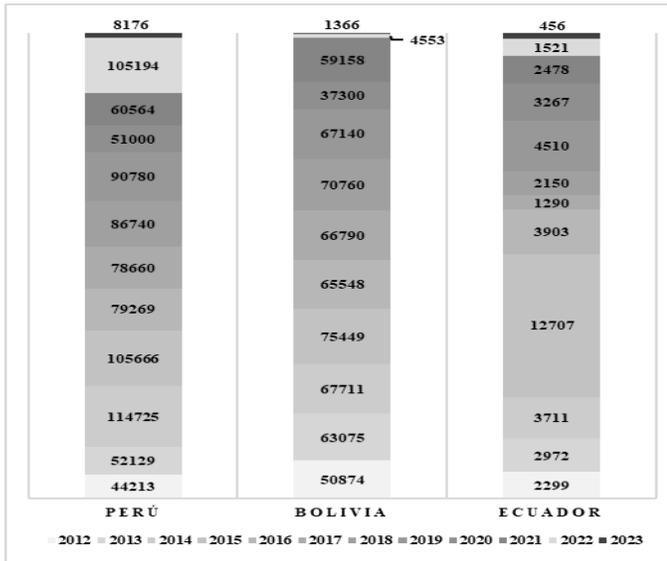


Fig. 6 Principales productores de quinua orgánica.

En la figura 6, evidenciamos la evolución de la producción de quinua orgánica en el Perú en miles de toneladas del año 2012 hasta el año 2023.

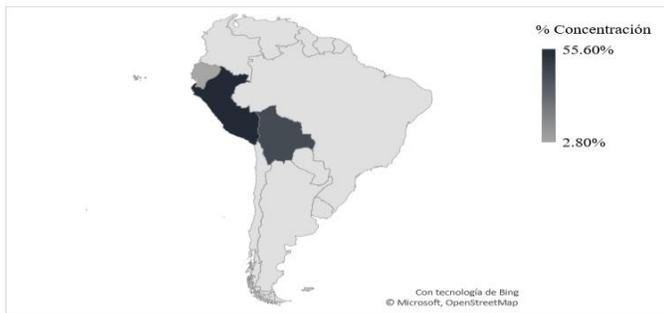


Fig. 7 Los tres países principales productores de quinua orgánica.

En la figura 7, se muestra la concentración porcentual de los tres principales países productores de quinua orgánica. Perú con 55.60%, Bolivia con 41.60% y Ecuador con 2.80%.

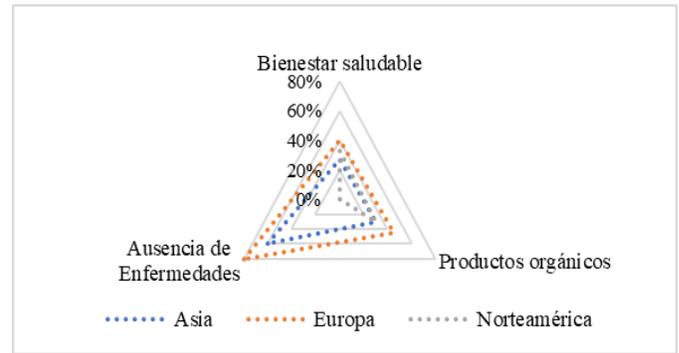


Fig. 8 Perspectivas del consumidor sobre la quinua orgánica.

En la figura 8, se muestra la perspectivas del consumidor internacional según la recolección de datos cualitativos y cuantitativos de los quince documentos de la categoría de la conducta del consumo [13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29].

TABLA III
EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DE QUINUA ORGÁNICA.

Año.	Peso Neto Kg.	Valor FOB USD.
2012	10,733,158.26	31,122,789.75
2013	18,600,501.11	79,121,402.79
2014	36,661,333.72	196,703,132.91
2015	41,989,235.87	144,665,971.40
2016	44,754,032.85	103,982,981.54
2017	52,107,584.01	122,108,625.83
2018	51,716,417.32	125,316,570.29
2019	49,415,848.74	135,805,075.40
2020	51,751,172.43	126,126,765.23
2021	52,118,868.09	105,999,259.33
2022	113,542,490	83,663
2023	817,640	49,000

En la tabla III, se muestra la evolución de las importaciones de la quinua orgánica del año 2012 hasta el 2023.

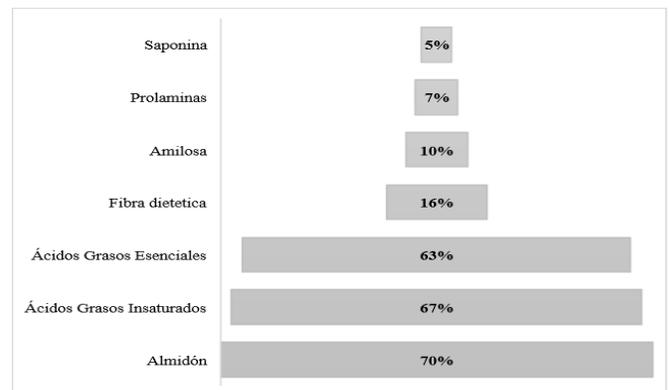


Fig. 9 Valor nutritivo de la quinua orgánica.

En la figura 9, se evidencia el porcentaje de saponina, prolaminas, amilasa, fibra dietética, ácidos grasos esenciales, ácidos grasos insaturados y almidón (carbohidrato) del valor nutritivo de la quinua orgánica.

TABLA IV
LA QUINUA ORGÁNICA COMBATE LAS ENFERMEDADES MUNDIALES.

Enfermedades.	% Mundial anual de muertes (Millones de personas).	% Mundial anual que padecen de estas enfermedades (Millones de personas).	Beneficios de la quinua orgánica por su ingesta diaria.
Enfermedades Cardiovasculares	17,7	23,6	La quinua ofrece protección contra los trastornos cardiovasculares porque exhiben un equilibrio excepcional de aminoácidos esenciales y dispone de beneficios nutricionales debido a su profusión de proteínas, lípidos, fibra, vitaminas y minerales. [11, 65, 67]
Hipertensión	9	250	La proteína de la quinua por medio de digestión gastrointestinal simulada reduce la presión arterial sistólica y la presión arterial diastólica, ya que, cuenta con la presencia de aminoácidos específicos en la secuencia peptídica (Pro, Phe y Arg en el terminal C y Asn en el terminal N). La persona que sufre de hipertensión disminuye la presión alta por el consumo diario de quinua. [65, 68]
Obesidad	41	1000	La quinua tiene efectos hepatoprotectores, antiinflamatorias y antioxidantes, y perfiles modulados de leptina, adiponectina, lípidos séricos y glucémicos permitiendo servir como suplemento nutracéutico para promover el bienestar del peso y aliviar los trastornos metabólicos. [32, 33, 69]
Anemia	1	2000	La quinua tiene un alto contenido proteico y un balance óptimo de aminoácidos esenciales y minerales como el hierro (19,8 mg/100 g) que combaten la actividad antianémica. La ingesta oral de 360 mg/Kg cada 24 horas aumenta los niveles de hematocrito. [70, 67]
Diabetes	6,7	460	La quinua aporta al consumidor proteínas de gran valor biológico, carbohidratos con menor índice glucémico, lo que hace adecuado para el consumo de pacientes con diabetes. [11, 65, 66, 67]
Tipos De Cáncer	10	50,6	La Chenopodium quinoa posee cantidades considerables de ácidos ferúlico, sinápico y gálico, kaempferol, isorhamnetina que combate las células de cáncer por medio de su consumo diario [64,65, 67].

En la tabla IV, se muestra los beneficios de la quinua orgánica frente a las enfermedades mundiales que afectan a las personas.

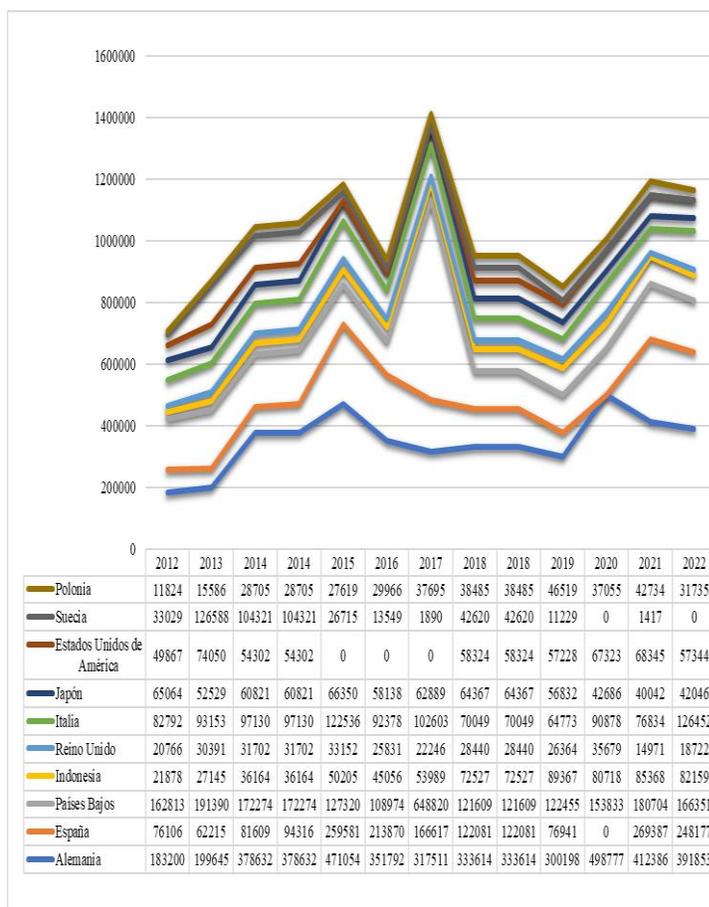


Fig. 10 Tendencia de compra mundial de la quinua orgánica.

En la figura 10, se evidencia la tendencia de compra mundial de la quinua orgánica del año 2012 hasta el 2022 de los diez principales países según la data de Trade Map.

TABLA V
PRINCIPALES EMPRESAS ESTADOUNIDENSES QUE VENDEN QUINUA ORGÁNICA.

Empresas Principales.	Cientes.	Web.
SYSCO	+ 17 000 clientes. Donde los principales son: McDonald's; Wendy's; Outback Steakhouse; Inova Hospitals; Universities.	www.sysco.com
US FOODSERV E	+ 200 000 clientes. Donde los principales son: U.S. Government; Schools; Walmart, Kroger; Costco; Publix Supermarkets.	www.usfoods.com/index.htm
WHOLE FOODS	+ 431 supermercados en el territorio de Estados Unidos. Sus clientes son solo consumidores.	www.wholefoodsmarket.com
SAFEWAY	+ 2 205 supermercados. Clientes son solo consumidores.	www.safeway.com
THE KROGER COMPANY	+ 2 778 supermercados. Sus clientes son solo consumidores.	www.kroger.com
TRADER JOE'S	+ 453 supermercados en el territorio de Estados Unidos. Sus clientes son solo consumidores.	www.traderjoes.com
HANNAFORD BROTHERS COMPANY	+ 189 supermercados en el territorio de Estados Unidos. Sus clientes son solo consumidores.	www.hannaford.com
FOOD LION	+ 1 100 supermercados en el territorio de Estados Unidos. Sus clientes son solo consumidores.	www.foodlion.com
NATIVAS	Clientes son online y también a los	www.navitasn.com

NATURAL (ONLINE ONLY)	supermercados orgánicos.	aturals.com/
WEGMANS FOOD MARKETS INC	+ 89 supermercados en el territorio de Estados Unidos. Sus clientes son solo consumidores.	www.wegmans.com/
HERBS AMERICA, INC.	Clientes: consumidor por online, tiendas independientes, jugueterías, y compañías especializadas en vitaminas.	www.herbs-america.com/
ALBERT'S ORGANICS	Wholesale Grocery stores y órdenes independientes.	www.herbs-america.com
COSTCO	+ 698 centros de mayorista: sus clientes es el consumidor personal y minoristas.	www.foodlion.com/
CVS Pharmacy	+ 9 600 tiendas de conveniencia, clientes consumidor personal.	www.cvs.com
WALGREENS	+ 9 600 tiendas de conveniencia, clientes consumidor personal.	Walgreens.com/
RITE AID	+ 4 572 tiendas de conveniencia, clientes consumidor personal.	www.cvs.com
711-SEVEN ELEVEN	+ 57 500 tiendas, cliente es el consumidor personal.	www.7-eleven.com

En la tabla V, se muestra las principales empresas del principal país (Estados Unidos) importador de quinua orgánica peruana.

III. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la investigación se identificó 5 categorías las cuales son: conducta de consumo, valor nutricional, prevención de enfermedades, mercados potenciales y producto exótico. Los diferentes artículos extraídos y analizados fueron interpretados, de esta manera, se pudo recabar información importante los cuales son:

En los documentos se evidenciaron, que los hábitos alimenticios del consumidor se vieron afectados por el tiempo [24]. Asimismo, en estas evidencias se encontró que el consumidor opta por agregar a su hábito de alimenticio a la quinua orgánica por su alto valor nutricional [14]. También, nos manifiestan que la quinua fomenta un hábito saludable en el consumidor [62]. Por otra parte, la crisis sanitaria mundial en el año 2020 tuvo un gran impacto en los hábitos alimenticios, ya que, el comportamiento de consumidor se vio marcado por la seguridad alimentaria y se incrementó el hábito por consumir alimentos nutritivos que prevengan el COVID-19 [29]. Incluso, en las proyecciones de tendencias de consumo global en el 2020, se evidencio que el consumidor incremento su hábito por consumir productos para su bienestar y salud [25]. Es más, en las proyecciones de las tendencias de consumo global del 2021, se reflejan que el consumidor opta por productos con alto valor nutricional [26]. Agregando a lo anterior, los hábitos del consumidor durante la pandemia incrementaron la seguridad alimentaria mundial [13].

Por otro lado, en la categoría del valor nutricional de la quinua orgánica. Cabe destacar, que la investigación se basó en el valor nutritivo de la quinua, que es un “Superalimento” que previene enfermedades y es rico en antioxidantes u omega-3 [15]. Asimismo, la quinua es un alimento completo que tiene componentes farmacológicos, convirtiéndose en un anticancerígeno, antiviral y antidepresivo [30]. Es más, la quinua está compuesta por proteínas, fibra, ácidos grasos,

vitaminas minerales (Ca, P, K, Fe, Zn y Mg), y antioxidantes [12]. También, la quinua tiene un valor terapéutico, farmacéutico y nutricional [16]. Y, contiene un aporte proteínico elevado a un porcentaje del 11.2%, tiene un 10.04% de proteínas solubles, tiene un 33% de almidón, un 4% de lípidos, un 45% de azúcares totales, un 16% de azúcares solubles como la glucosa, fructuosa y sacarosa [8].

Así mismo se evidenció, en la categoría de prevención de enfermedades. La investigación se basó en la prevención de enfermedades por el consumo de quinua orgánica. Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, manifiesta que la quinua sirva para evitar enfermedades [31]. Por consiguiente, el 30% de la población a nivel mundial sufre de obesidad y el principal producto exótico en combatir problemas de obesidad es la quinua orgánica que en centros naturales lo venden envasada y lista para preparar o beber [32]. El principal centro naturista en Estados Unidos es 711-seven eleven que cuenta con más de 57 500 tiendas [63]. Por otro lado, se nos da a conocer que la quinua tiene un alto valor biológico, alto valor nutricional, previene enfermedades crónicas (Alzheimer, enfermedades cardiovasculares, cáncer, trastornos respiratorios crónicos, diabetes y entre otras), previene enfermedades degenerativas (la artritis, la diabetes mellitus y la osteoporosis, entre otras) y es potente para cicatrización de heridas [11]. Por otra parte, la Organización de Naciones Unidas manifiesta que la quinua es la principal opción saludable para prevenir y combatir enfermedades [35].

En el caso de la categoría mercados potenciales se halló que las Naciones Unidas acepta la propuesta de Bolivia, con respecto al año 2013, que fue declarado “Año Internacional de la quinua” [45]. Por otro lado, la quinua se encuentra en estado de expansión [53]. Y, que los principales productores son: Perú, Bolivia y Ecuador [35]. Igualmente, los principales países productores, como Bolivia, Perú y Ecuador, tienen una producción que alcanza a un 80% de toda la oferta mundial [2]. Asimismo, podemos evidenciar que el Perú es el principal exportador de quinua [40]. Y, que durante el año 2015 hasta el 2021, el Perú exportó un total de US\$ 125.0 millones, seguido por Bolivia con US\$ 89.2 millones y Ecuador con US\$ 5,0 millones [34]. Evidenciando que la producción de quinua orgánica en el Perú ha incrementado por efectos de la seguridad alimenticia frente al covid-19 [5]. Así mismo, de los principales países productores, primero hablaremos de Perú que en el 2015 exportó más toneladas que Bolivia [29]. Asimismo, el Perú exporta y produce gran cantidad de quinua [10]. Y, cuenta con instituciones como Sierra Exportadora, AGROIDEAS y PROCOMPITE para su agroexportación [44]. Por consiguiente, de Bolivia que cuenta con el órgano de derecho público que es el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) que certifican que la quinua orgánica es de buena calidad [38]. Es más, Bolivia se mantuvo como el primer productor y exportador de quinua en el mundo hasta 2014, año en el cual

fue superado por Perú [48]. Asimismo, la producción de quinua ha incrementado por su fuerte aceptación internacional [39]. También, en los documentos se manifiesta, a los principales importadores de quinua en el mercado internacional. Asimismo, la demanda de la quinua incrementó en el 2013 por ser conmemorado como el año de la quinua [41]. De igual manera, se evidencia a los principales mercados importadores, como Estados Unidos, Canadá y Europa [42]. Por esta razón, Estados Unidos fue el principal comprador mundial de quinua con una concentración del 33.3%, concentrando el 33.3% y con un valor promedio total de US\$ 101.2 millones; seguido de Canadá con un 9.4% y Alemania con un 9.4% [7].

Finalmente, para la categoría de producto exótico se evidencio que la quinua orgánica es una planta herbácea que pertenece a la familia de los Chenopodiaceas, posee el nombre científico de “Chenopodium Quinoa Willd” [46]. Y, es considerada como uno de los alimentos más completos a nivel nutricional [51]. Asimismo, la quinua es conocida en su lengua quechua, como “Chisiya”, que significa “Grano madre” [47]. De igual forma, la quinua puede sobrevivir a las heladas nocturnas con un grado de -8 °C, durante 2 a 4 horas [52]. Además, primero la quinua era desconocida para el mercado internacional, hasta que la ONU y la FAO declararon 2013, como un año internacional de la quinua para promover su introducción en regiones que enfrentan el desafío de la inseguridad alimentaria y nutricional [9]. Asimismo, el pilar de la Soberanía Alimentaria es la Quinoa [54]. Actualmente, en la Asamblea de las Naciones Unidas, la FAO ha hecho la ceremonia de lanzamiento del “2013, Año Internacional de la Quinoa” [1].

Se concluye que, de los 81 estudios analizados determinan que las tendencias de consumo de quinua orgánica durante el periodo 2012 hasta el 2023, se vieron influenciadas por el 18.51% en los hábitos alimenticios, el 20.98% por el valor nutricional y el 28.39% por la prevención de enfermedades. Agregando a lo anterior, la tendencia de consumo de quinua orgánica se vio incrementada en el año 2020 y 2021 debido a la pandemia con un peso neto en kilogramos de 51,751,172.43 a un valor FOB USD de 126,126,765.23 en el año 2020 y en el año 2021 con 52,118,868.09 peso neto en kilogramos a un valor FOB USD de 105,999,259.33, ya que, el consumidor incremento sus preocupaciones por la seguridad alimentaria. Asimismo, el consumo de quinua orgánica reducirá el nivel de población afectada por las enfermedades mundiales y frena el envejecimiento poblacional de los ciudadanos de cada país. Por otra parte, el objetivo se cumplió, ya que, se investigó las tendencias de consumo, quinua orgánica, países productores y mercados internacionales, donde se evidenció que el consumidor internacional de quinua orgánica se ve influenciado por las preocupaciones de seguridad alimentaria y el potente valor nutricional que brinda la quinua contra enfermedades.

Como sugerencia las futuras investigaciones relacionadas sobre el tema planteamos los siguientes temas a tomar en cuenta:

- Aprovechamiento de las ventajas y políticas comerciales que presenta Perú con otros países.
- Nuevas formas de cultivo, al igual que las diferentes semillas.
- Aprovechamiento de los recursos naturales que presenta el Perú.

REFERENCIAS

- [1] C. G. Paz, M. Lares, J. Sandoval y M. S. Hernández, «PROTEIN ISOLATE EXTRACTION FROM QUINOA (Chenopodium quinoa: Blanca Junín variety) FOR USE IN HIGH PROTEIN SUPPLEMENTS,» vol. 47, pp. 279 - 283, July 2022.
- [2] L. A. Cely Torres y J. C. Ducón Salas, «Posibilidades en el comercio internacional de la quinua: un análisis desde la perspectiva de la competitividad,» vol. (24), pp. 119-137, 2015.
- [3] A. Zaa, «Revista Digital de la Cámara de Comercio de Lima,» 29 Marzo 2021. [En línea]. Available: <https://lacamara.pe/augusto-zaa-quinua-organica-peruana-ingresara-a-oceania/>.
- [4] A. Canahua Murillo y Á. Mujica Sánchez, «QUINUA: Pasado, Presente y Futuro,» *AGRO ENFOQUE*, pp. 13-17, 2013.
- [5] CIEN-ADEX, «NOTA SEMANAL DE INTELIGENCIA COMERCIAL,» Junio 2021. [En línea]. Available: https://www.cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2021/06/CIEN_NSIM1_Junio_2021_quinoa.pdf.
- [6] El Peruano, «Diario Oficial del Bicentenario-El Peruano,» 12 Diciembre 2021. [En línea]. Available: <https://elperuano.pe/noticia/113345-el-peru-se-consolida-como-el-primer-productor-y-exportador-mundial-de-quinua>.
- [7] E. Benique Olivera, «Impacto económico del cambio climático en cultivo de quinua (Chenopodium quinoa Willd) orgánica en la región del Altiplano: un enfoque Ricardiano,» *Revista de Investigaciones Altoandinas*, vol. 23, pp. 236-243, Octubre-Diciembre 2021.
- [8] N. Gajendra Kumar Rana, K. Singh y S. Deshmukh, «Quinoa: New Light on An Old Superfood: A Review,» *Agricultural Reviews*, vol. 40, pp. 319-323, 01 October 2019.
- [9] M. F. Maliro y A. L. Njala, «Agronomic performance and promotion strategies of Quinoa (Chenopodium quinoa Willd) in Malawi,» *Science and agricultural research*, vol. 46, pp. 82-99, 04 June 2019.
- [10] R. Pinedo Taco, L. Gómez Pando y A. Julca Otiniano, «Sostenibilidad de sistemas de producción de quinua (Chenopodium quinoa Willd),» *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, vol. 5, n° 15, pp. 399-409, Septiembre-Diciembre 2018.
- [11] J. Hernández Rodríguez, «La quinua, una opción para la nutrición del paciente con diabetes mellitus,» *Revista Cubana de Endocrinología*, vol. 26, pp. 304-312, 2015.
- [12] M. E. Steffolani, M. C. Bustos y M. E. Ferreyra, «Evaluación de la calidad tecnológica, nutricional y sensorial de barras de cereal con quinua,» *AGRISCIENTIA*, vol. 34, pp. 33-43, 27 Diciembre 2017.
- [13] D. Vargas Huanca, M. Boada Junca, L. Araca Quispe, W. Vargas y R. Vargas, «Sostenibilidad de modos ancestrales de producción agrícola en el Perú: ¿conservar o sustituir?,» *Mundo agrario*, vol. 17, 23 Agosto 2016.
- [14] A. C. Ribeiro Duthiea, F. Galeb y H. Murphy Gregoryc, «Fair trade and staple foods: A systematic review,» *Journal of Cleaner Production*, vol. 279, p. 12, 10 January 2021.

- [15] J. P. Barsby, J. M. Cowley, S. Y. Leemaqz, J. A. Grieger, D. R. McKeating, A. V. Perkins, S. E. P. Bastian, R. A. Burton y T. Bianco Miotto, «Nutritional properties of selected superfood extracts and their potential health benefits,» *PeerJ*, 26 Noviembre 2021.
- [16] R. S. El-Serafy, A.-N. A. El-Sheshtawy, U. A. A. El-Razek, A. F. A. El-Hakim, R. S. Mostafa M. A. Hasham, E. Khojah y A. A. M. Al-Mushhin, «Growth, Yield, Quality, and Phytochemical Behavior of Three Cultivars of Quinoa in Response to Moringa and Azolla Extracts under Organic Farming Conditions,» *Agronomy*, vol. 11, pp. 1-25, 2021.
- [17] E. F. Mamani, R. E. Rodríguez-Huamani, N. V. Arce-Ortiz y G. F. García-Tejada, «Culture and consumer behaviour of quinoa as an organic product,» vol. 40, pp. 133 - 142, 2022.
- [18] FAO-ALADI, «TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE QUINUA,» 2014.
- [19] T. Muzirí, P. Chaibva, R. Mugandani, A. Chofamba, T. Madanzi, P. Mangeru, N. Mudada, S. Manhokwe, A. Mugari, D. Matsvange, C. T. Farai Murewi y L. Mwadzingeni, «Using principal component analysis to explore consumers' perception toward quinoa health and nutritional claims in Gweru, Zimbabwe,» *Food Science and nutrition*, p. 1025–1033, 2020.
- [20] A. ANGUS, «Las 10 principales tendencias globales del consumidor para 2018: Factores que impulsan cambios en el comportamiento de los consumidores,» 2018.
- [21] A. ANGUS y G. WESTBROOK, «Las 10 Tendencias de Consumo para 2019,» 2019.
- [22] C. Proestos, «Superfoods: Recent Data on their Role in the Prevention of Diseases,» *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*, vol. 6, pp. 576-593, 2018.
- [23] M. Tschopp, S. Bieri y S. Rist, «Quinoa and production rules: how are cooperatives contributing to governance of natural resources?,» *Revista Internacional de los Comunes*, vol. 12, p. 402–427, 2018.
- [24] C. Jiménez, «TENDENCIAS GLOBALES DEL MERCADO,» *DEBATES IESA*, vol. XVII, nº 3, p. 85, Julio-Septiembre 2012.
- [25] A. ANGUS y G. WESTBROOK, «Las 10 principales tendencias globales de consumo para 2020,» 2020.
- [26] A. ANGUS y G. WESTBROOK, «LAS 10 PRINCIPALES TENDENCIAS GLOBALES DE CONSUMO PARA 2021,» 2021.
- [27] N. S. Bedoya-Perales, G. Pumi, A. Mujica, E. Talamini y A. Domingos Padula, «Quinoa Expansion in Peru and Its Implications for Land Use Management,» *Sustainability*, vol. 10, pp. 1-13, 2018.
- [28] A. Franco-Aguilar, S. Arias-Giraldo, S. E. Anaya-García y D. Muñoz-Quintero, «TECHNOLOGICAL AND NUTRITIONAL PERSPECTIVES OF QUINOA (CHENOPODIUM QUINOA): A FUNCTIONAL ANDEAN PSEUDOCEREAL,» vol. 27, pp. 229 - 235, 2021.
- [29] A. Higuchi, R. Maehara y L. d. I. Á. Sánchez-Pérez, «Factors Related to Quinoa Consumption in Peru during the covid-19 Pandemic,» vol. 32, pp. 27-42, 30 September 2022.
- [30] P. V. Zambrano, R. A. Solorzano y L. C. Viera, «ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO SOBRE EL POTENCIAL NUTRICIONAL DE LA QUINUA (CHENOPODIUM QUINOA) COMO ALIMENTO FUNCIONAL,» *Revista Centro Azúcar*, vol. 46, 2019.
- [31] E. Gómez-Hernández y G. Vásquez-Arenas, «Crisis alimentaria, patrón civilizatorio e interrelaciones andinas,» *Boletín de Antropología*, vol. 34, pp. 78-92, 2019.
- [32] L. Nicholson, *Revelan los 10 países con mayores índices de obesidad y sobrepeso*, 2014.
- [33] L. República, *Más de la mitad de la población mundial tendrá sobrepeso u obesidad para 2035*, 2023.
- [34] M. S. Abellán Ruiz, M. D. Barnuevo Espinosa, C. García Santamaría, C. J. Contreras Fernández, M. Aldegue García, F. Soto Méndez, I. Guillén Guillén, A. J. Luque Rubia y F. J. Quinde Ràzuri, «Effect of quinoa (*Chenopodium quinoa*) consumption as a coadjuvant in nutritional intervention in prediabetic subjects,» vol. 34, pp. 1163 - 1169, 2017.
- [35] M. J. Vizcaíno Guerra, A. M. Gómez Donoso y V. M. Buitrón Cañadas, «Una mirada al trabajo femenino del cultivo de la quinua, en la Región Andina,» *REVISTA GEOGRÁFICA*, pp. 40-63, 2021.
- [36] PROMPERU, «Análisis de Mercado de Quinoa 2015 - 2020,» 2020.
- [37] C. M. Uquillas, K. Z. Calderón, J. P. Alava, D. V. Zamora, G. V. Montufar, N. Fernández-García y E. Olmos, «Evaluación agronómica de genotipos de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en condiciones agroclimáticas en la zona de Mocache,» *Ciencias Agrarias*, pp. 19-30, 2019.
- [38] Y. Xiu-Shi, Q. Pei-You, G. Hui-Min y R. Gui-Xing, «Quinoa industry development in China,» vol. 46, pp. 208 - 219, 2019.
- [39] M. Á. G. Parra y N. Z. P. Leguizamón, «Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) in agrarian production systems,» vol. 13, pp. 112 - 119, January-July 2018.
- [40] G. J. C. Mendoza y R. J. T. Riveros, «LAS ASOCIACIONES DE AGRICULTORES EN LA PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willd.) EN EL MUNICIPIO DE PATACAMAYA,» *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, vol. 4, pp. 82-91, 2017.
- [41] A. Magrach y M. J. Sanz, «Environmental and social consequences of the increase demand for 'superfoods' world-wide,» *People and Nature*, vol. 2, p. 267–278, 2020.
- [42] DIARIO EL PERUANO, «MARCO MACROECONÓMICO MULTIANUAL 2021-2024,» 2020.
- [43] A. J. a. M. F. B. Graciela Andrango, «Quinoa Production and Growth Potential in Bolivia, Ecuador, and Peru,» *AGRICULTURAL & APLPLIED ECONOMIES ASSOCIATION*, pp. 1-11, 2019.
- [44] MINAGRI, «Análisis Económico de la producción nacional de la quinua,» 2017.
- [45] M. S. Pardo, R. A. Burga y V. L. R. Carrión, «Estudio comparativo en rendimiento y calidad de 12 variedades de quinua orgánica en la comunidad campesina de San Antonio de Manallasac, Ayacucho,» *Campus*, pp. 57-66, 2020.
- [46] T. Winkel, R. Álvarez-Flores, D. Bertero, P. Cruz, C. d. Castillo, R. Joffre, S. P. Parada y L. S. Tonacca., «Calling for a reappraisal of the impact of quinoa expansion on agricultural sustainability in the Andean highlands,» *IDESIA*, vol. 32, pp. 95-100, 2014.
- [47] S.-E. J. & J. L. Christiansen, «Some Agronomic Strategies for Organic Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.),» *Journal of Agronomy and Crop Science*, p. 454–463, 2016.
- [48] A. Hirich, S. Rafik, M. Rahmani, A. Fetouab y F. Azaykou, «Development of Quinoa Value Chain to Improve Food and Nutritional Security in Rural Communities in Rehamna, Morocco: Lessons Learned and Perspectives,» *Plants*, pp. 1-26, 2021.
- [49] J. A. Ticona, V. A. Arocutipá, G. C. Añamuro, A. C. Torres, R. A. Q. Paniagua y G. A. Chino, «Traditional wisdom for the breeding of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) and use in Aymara communities (Puno-Peru),» vol. 42, pp. 11 - 30, 2022.
- [50] S. Salcedo-Mayta, J. Canihua-Rojas, T. Samaniego-Vivanco, J. Cruz-Luis, W. Pérez-Porras y R. Cosme-De La Cruz, «Cover crops associated with quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) in the Peruvian Altiplano: Erosion reduction, improved soil health and agricultural yield,» vol. 13, pp. 265 - 274, July 2022.

- [51] B. Leon Ttacca, N. Ortiz Calcina, L. Pauro Flores, R. Borja Loza, P. Mendoza-Coari y L. A. Palao Iturregui, «Inoculation methods of native strains of *Trichoderma* sp. and their effect on the growth and yield of quinoa,» vol. 39, 21 September 2022.
- [52] J. Carranza-Concha, S. G. Chairez-Huerta, C. S. Contreras-Martínez y E. García-Martínez, «CHARACTERIZATION OF NUTRITIONAL AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF QUINOA SEEDS (*Chenopodium quinoa* WILLD.),» vol. 44, pp. 357 - 366, 2021.
- [53] K. P. Ccoyllar-Quintanilla, A. F. Zaravia-Povis, A. A. Lozano-Povis y J. V. Cornejo-Tueros, «Vulnerability of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) to environmental stress events in the high Andean regions of Peru,» vol. 12, pp. 589 - 597, December 2021.
- [54] J. Delatorre-Herrera, S. M., D. I. y O. M.I., «Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd), andean treasure for the world,» vol. 31, pp. 111 - 114, 2013.
- [55] R. B. Anaya, E. De La Cruz, L. M. Muñoz-Centeno y R. Córdor, «Food and Medicinal Uses of Ancestral Andean Grains in the Districts of Quinua and Acos Vinchos (Ayacucho-Peru),» vol. 12, 2022 May.
- [56] R. Pinedo-Taco, L. Gómez-Pando y D. A. Berens, «PRODUCTION SUSTAINABILITY INDEX OF ORGANIC QUINOA (*Chenopodium quinoa* WILLD.) IN THE INTERANDEAN VALLEYS OF PERU,» vol. 25, May 2022.
- [57] L. M. G. Rodríguez, J. M. L. Rojas, G. I. L. Fernández y M. W. V. Puscan, «Hen manure and its relationship with soil improvement in the santa maria alta sector, trujillo,» *LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, July 2022.
- [58] S. O. Rojas, D. R. Calderón, J. L. Rojas, J. C. M. Calderón y G. I. L. Fernandez, «Production of organic fertilizer from the segregation of municipal solid waste in the district of julcan, period 2020-2021.,» *LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, July 2022.
- [59] A. F. B. Medina, G. I. L. Fernández, M. W. V. Puscan y J. M. L. Rojas, «Application of geospatial analysis for soil classification in la libertad region, peru. 2020.,» *LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, July 2022.
- [60] R. F. Casanova, J. M. L. Rojas, G. I. L. Fernández y F. A. C. Alva, «Design of discontinuous biodigesters for the production of biofertilizers from organic solid waste from the casa grande district market, la libertad region, 2021.,» *LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, July 2022.
- [61] R. L. Gavidia Castillo, J. J. Iparaguire Sagastegui, J. M. Luján Rojas, G. I. L. Laque Fernández, L. E. Alva Diaz y L. M. Moreno Avalos, «Water quality of the moche river basin using the ICA-PE, la libertad.,» *LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, July 2022.
- [62] BNP MEDIA, «TENDENCIAS GLOBALES DE PRODUCTOS Y CONSUMO,» *INDUSTRIAS ALIENARIAS*, pp. 1-9, 2014.
- [63] S. F. Market, «quinoa,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.sprouts.com/stores/>.
- [64] U. Gawlik-Dziki, M. S´wieca, M. Sułkowski, D. Dziki, B. Baraniak y J. Czyz, «Antioxidant and anticancer activities of *Chenopodium quinoa* leaves,» *Food and Chemical Toxicology*, pp. 154-160, 2013.
- [65] J. Nusrat, S. Z. Hussain, N. Bazila y B. Tashooq A., «Amaranth and quinoa as potential nutraceuticals: A review of anti-nutritional factors, health benefits and their applications in food, medicinal and cosmetic sectors,» *Food Chemistry: X*, vol. 18, 30 June 2023.
- [66] K. Iqra Haider y J. Arshad, «Identification of Pharmaceutically Important Constituents of Quinoa Root, » *Jordan Journal of Pharmaceutical Sciences*, vol. 16, pp. 96 - 102, 25 March 2023.
- [67] P. C. Wanniarachchi, D. Pavalakumar y M. A. Jayasinghe, «Pseudocereals: Nutrition, Health Benefits, and Potential Applications in Gluten-free Food Product Developments, » *Current Nutrition and Food Science*, vol. 19, pp. 377 - 385, 2023.
- [68] H. Guo, Y. Hao, A. Richel, N. Everaert, Y. Chen, M. Liu, X. Yang y G. Ren, «Antihypertensive effect of quinoa protein under simulated gastrointestinal digestion and peptide characterization, » *Journal of the Science of Food and Agriculture*, vol. 100, pp. 5569 - 5576, 01 December 2020.
- [69] N. H. Omran, A. A. Z. El-Bahy, H. T. A. Hosny y H. Handoussa, «Quinoa and Chia Modulate AMPK/PPAR- γ Signaling in High-Fat Diet-Induced Obesity Rat Model, » *Revista Brasileira de Farmacognosia*, vol. 33, pp. 583 - 594, June 2023.
- [70] G. Moscoso-Mujica, Á. Mujica, J. Chávez, C. Peña , N. Begazo, J. Estrella, Z. Estrada, L. Tello, Y. Ramos, D. Rivera, C. Inocente y F. Huarca, «Antianemic activity of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) Collana Negra variety and kanihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) Ramis variety seed flour in anemic rats,» *SN Applied Sciences*, vol. 4, n° 318, November 2022.
- [71] J. Liu, Z. Wang, P. Mai, Y. Hao, Z. Wang y J. Wang, «Quinoa bran soluble dietary fiber ameliorates dextran sodium sulfate induced ulcerative colitis in BALB/c mice by maintaining intestinal barrier function and modulating gut microbiota,» *International Journal of Biological Macromolecules*, vol. 216, pp. 75-85, 1 September 2022.
- [72] J. Ying, Z. Xuechen, S. Jiangying, S. Shuhua y L. Zhuoyu, «Preparation of Quinoa Active Protein and Effect Evaluation of Its Anti-colon Cancer,» *Journal of Chinese Institute of Food Science and Technology*, vol. 22, pp. 57-64, November 2022.
- [73] L. Li, D. Houghton, G. Lietz, A. Watson, C. Stewart, W. Bal y C. Seal, «Impact of Daily Consumption of Whole-Grain Quinoa-Enriched Bread on Gut Microbiome in Males,» *Nutrients*, vol. 14, November 2022.
- [74] R. Galindo-Luján, L. Pont, V. Sanz-Nebot y F. Benavente, «A Proteomics Data Mining Strategy for the Identification of Quinoa Grain Proteins with Potential Immunonutritional Bioactivities,» *Foods*, vol. 12, January 2023.
- [75] R. Mayhua Quenta, «Factores que influyen en las preferencias del consumo de quinua orgánica en los hogares de la ciudad de Puno, 2020,» *Semestre Económico*, pp. 27-38, 2023.
- [76] S. Navruz-Varli y N. Sanlier, «Nutritional and health benefits of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.),» *Journal of Cereal Science*, vol. 69, pp. 371-376, 2016.
- [77] Y. Lan, W. Zhang, F. Liu, L. Wang, X. Yang, S. Ma, Y. Wang y X. Liu, «Recent advances in physiochemical changes, nutritional value, bioactivities, and food applications of germinated quinoa: A comprehensive review,» *Food Chemistry*, vol. 426, 15 November 2023.
- [78] Q. Zhang, S. Fan, H. Xie, Y. Zhang y L. Fu, «Polyphenols from pigmented quinoa as potential modulators of maize starch digestion: Role of the starch-polyphenol inclusion and non-inclusion complexes,» *Food Hydrocolloids*, vol. 144, November 2023.
- [79] M. Niu, X. Chen, W. Zhou, Y. Guo, X. Yuan, J. Cui, Z. Shen y N. Su, «Multi-omics analysis provides insights into lysine accumulation in quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) sprouts,» *Food Research International*, vol. 171, September 2023.
- [80] A. Pandya, B. Thiele, S. Köppchen, A. Zurita-Silva, B. Usadel y F. Fiorani, «Characterization of Bioactive Phenolic Compounds in Seeds of Chilean Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) Germplasm,» *Agronomy*, vol. 13, August 2023.
- [81] V. Rao y A. Poonia, «Protein characteristics, amino acid profile, health benefits and methods of extraction and isolation of proteins from some pseudocereals—a review,» *Food Production, Processing and Nutrition*, vol. 5, December 2023.