

Plantas medicinales y alimentos funcionales usados como recursos contra Covid-19 en una población andina del Perú

Medicinal plants and functional foods used as resources against Covid-19 by an andean population in Peru

Recibido: 27 de Mayo del 2021 | Aceptado: 24 de Junio del 2021

Magaly Villena-Tejada^{1,2}, Ingrid Vera-Ferchau^{1,2}, Anahí Cardona-Rivero^{1,2}, Rina Zamalloa-Cornejo^{1,3}, Mercedes Maritza Quispe-Flórez^{1,3}, Zany Frisancho-Triveño^{1,2}, Rosario C. Abarca-Meléndez^{1,5} & Susan G. Alvarez-Sucari^{1,5}

¹ *Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Perú.*

² *Departamento Académico de Farmacia*

³ *Departamento Académico de Matemática y Estadística*

⁴ *Departamento Académico de Biología*

⁵ *Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica*

Correo electrónico: magaly.villena@unsaac.edu.pe

Resumen

La presente investigación, tuvo como objetivo identificar aquellas plantas medicinales y alimentos funcionales que la población del Cusco ubicada en los Andes del Perú, hace uso como recursos para hacer frente a la COVID-19 ya sea para la prevención o como coadyuvante al tratamiento con medicamentos. Se desarrolló una investigación descriptiva, no experimental y transversal. La población de estudio estuvo constituida por los habitantes mayores de 20 y menores de 70 años, de ambos sexos de los distritos de Cusco, San Jerónimo, San Sebastián, Santiago y Wanchaq de la ciudad del Cusco., Perú. Se aplicó una encuesta virtual a 1747 pobladores, para lo cual se diseñó y elaboró un cuestionario con 07 ítems cuyo contenido fue validado por 10 jueces expertos utilizando la V de Aiken (V de Aiken $> 0,90$). Los datos recopilados fueron exportados a una base de datos en el programa Microsoft Excel. Este trabajo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética en Investigación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Los resultados obtenidos muestran que las plantas medicinales más utilizadas por la población estudiada fueron eucalipto (70,2%), kión (68,3%), ajo (58,8%), matico (49,6%), manzanilla (34,0%) y coca (21,6%). En relación a los alimentos funcionales que la población consume se encuentran limón (79,1%), kión (65,3%), naranja (62,2%), miel (63,5%), cebolla (52,4%), palta (40,2%), brócoli (35,8%), pescado (35,5%) y tarwi (32,5%) con fines de prevención, alivio de síntomas y coadyuvante en el tratamiento con medicamentos para la COVID-19

Palabras clave: *Plantas medicinales, alimentos funcionales, COVID-19.*

Abstract

The objective of this research was to identify those medicinal plants and functional foods that the population of Cusco, located in the Peruvian Andes, use as resources to cope with COVID-19 either for prevention or as an adjuvant to treatment with drugs. A descriptive, non-experimental and cross-sectional research was developed. The study population consisted of inhabitants over 20 and under 70 years of age, of both sexes from the districts of Cusco, San Jeronimo, San Sebastian, Santiago and Wanchaq in the city of Cusco, Peru. A virtual survey was applied to 1747 inhabitants, for which a questionnaire was designed and elaborated with 07 items whose content was validated by 10 expert judges using Aiken's V (Aiken's V > 0.90). The data collected were exported to a database in Microsoft Excel. This research work was reviewed and approved by the Research Bioethics Committee of the National University of San Antonio Abad del Cusco. The results obtained show that the medicinal plants most used by the population studied were eucalyptus (70.2%), kion (68.3%), garlic (58.8%), matico (49.6%), chamomile (34.0%) and coca (21.6%). The functional foods consumed by the population include lemon (79.1%), kion (65.3%), orange (62.2%), honey (63.5%), onion (52.4%), avocado (40.2%), broccoli (35.8%), fish (35.5%) and tarwi (32.5%) for prevention, symptom relief and as an adjuvant in the treatment with drugs for COVID-19.

Keywords: Medicinal plants, functional foods, COVID-19.

Introducción

Desde diciembre del 2019, el mundo ha experimentado un cambio nunca antes ocurrido debido a un brote de neumonía producida por un tipo de coronavirus, el SARS-CoV-2 que causa la enfermedad denominada COVID-19. Desde Wuhan, China, su transmisión ha sido sumamente acelerada entre los seres humanos (Yang *et al.*, 2020) y aún más en los últimos meses donde las nuevas cepas han determinado una mayor velocidad en su transmisión y contagio. La COVID-19 es potencialmente mortal, para la cual no existe un tratamiento aprobado por la OMS, (OMS, 2020) y solamente la prevención y la vacunación está mostrando disminuir el feroz avance de esta enfermedad.

En los países pobres, por la insuficiente cantidad de recursos o en aquellos países donde existe un manejo inadecuado de los mismos, por un exceso de burocracia (Lizaraso, 2021) y la inoportuna gestión de las vacunas, ha ocasionado que las muertes y los contagios se han incrementado, dando paso a que la población busque en los recursos naturales una alternativa para tratar de enfrentar a la COVID-19 (Ochoa, 2020).

No es nuevo ni desconocido en un país como el nuestro con una gran diversidad biológica, que el uso de productos naturales incluyendo plantas, alimentos funcionales y otros de origen animal, sean una de las alternativas de

tratamiento de las enfermedades para quienes gozamos de la herencia milenaria de una medicina herbal diversa y basada en prácticas de cientos de años (Ochoa, 2020).

La pandemia ha provocado que, a nivel de todos los países, se retome ese interés por las medicinas tradicionales y en especial el tratamiento con plantas denominado fitoterapia o herbolaria, en la búsqueda de sustancias activas que puedan ser usadas por la población no solamente de las comunidades rurales, sino también en las zonas urbanas, en base a lo que los investigadores están encontrando (Mostacero, 2020).

A nivel mundial, gran parte de estos productos naturales, han sido investigados en cuanto a sus componentes activos y sus propiedades farmacológicas, e inclusive muchos se han evaluado *in silico*, en estudios bioinformáticos, para conocer sus posibles efectos frente al SARS-CoV-2 (Khaerunnisa *et al.*, 2020). Así, una medicina milenaria como la china (Ren *et al.*, 2020) o la ayurvédica (Balkrishna, 2020), muestran en sus estudios que una intervención temprana a los pacientes puede prevenir de manera efectiva que la enfermedad se transforme en casos severos, incrementar la tasa de curación, disminuir el tiempo de la enfermedad y reducir la tasa de mortalidad (Ren *et al.*, 2020).

Por otro lado, no solo las plantas medicinales están siendo usadas por la población con el objeto de hacer frente a la pandemia, sino que también se tiene un enfoque nutricional con los alimentos funcionales, que, no solo están al alcance de la población, sino que constituye parte de nuestra dieta diaria, la cual, si es adecuada, puede beneficiar al paciente para hacerle frente a la enfermedad. (Swapan B., 2020).

El objetivo de la presente investigación fue identificar aquellas plantas medicinales y alimentos funcionales que una población altoandina como la cusqueña utiliza para hacer frente a la COVID-19 ya sea de manera preventiva o como coadyuvante al tratamiento al tratamiento.

Material y Método

Se desarrolló una investigación descriptiva porque se recopiló información sobre plantas medicinales y alimentos funcionales que la población del Cusco usa para la prevención o como apoyo en el tratamiento de la COVID-19, también es no experimental porque no se manipula las variables de estudio y transversal porque se recolectó en un único tiempo la información necesaria.

La población de estudio estuvo constituida por habitantes de la provincia del Cusco, considerándose como criterios de inclusión que pertenezcan a los distritos de Cusco, San Jerónimo, San Sebastián, Santiago y Wanchaq, por ser distritos con alto riesgo de transmisión (Alerta Epidemiológica AE-017-2020), ser mayor de 20 y menor de 70 años, de ambos sexos, con grado de instrucción primaria como mínimo.

La muestra fue de 1747 pobladores, se utilizó el muestreo probabilístico estratificado y se estimó el tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95%, un error del 2,5% y una probabilidad de éxito del 50%.

Se aplicó una encuesta virtual mediante el Google forms, para lo cual se diseñó y elaboró un cuestionario con 07 ítems cuyo contenido fue validado por 10 jueces expertos utilizando la V de Aiken (V de Aiken $> 0,90$); estos ítems permitieron identificar las plantas medicinales y alimentos funcionales que la población del Cusco usa con mayor frecuencia para la prevención o como coadyuvante en el tratamiento de la COVID-19, asimismo describir la parte utilizada, la forma de preparación y uso. Los datos recopilados fueron exportados a una base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel.

Este trabajo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética en investigación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Resultados

De las 1747 personas encuestados, el 59,1% son de sexo femenino, el 89,3% son menores de 51 años y el 76,0% tienen instrucción superior. Además, el 22,1% indicaron trabajar de forma independiente, el 18,5% trabajan en el sector privado y el 11,2% son amas de casa.

Tabla 1

Plantas medicinales que la población del Cusco usa para la prevención o como apoyo en el tratamiento de la COVID-19

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Población consumidora (%)	Parte utilizada	Forma de Preparación o de consumo	Usos relacionados a la COVID-19	Forma de uso (fresco, seco)
1	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. (Myrtaceae)	70,2	Hojas, corteza	Infusión, baños, hervido o vapor, macerado, soasado, jarabe	AS, ATM, D, RSI	Fresco, seco
2	Kión (jengibre)	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	68,3	Raíz	Infusión, tinturas, aceite	AS, ATM, RSI	Fresco, seco
3	Ajo	<i>Allium sativum</i>	58,8	bulbo o cabeza	Cocimiento, infusión, tintura, extracto, aceite, jarabe.	AS, ATM, RSI	Fresco, seco
4	Matico	<i>Piper aduncum</i> L.	49,6	hojas, tallo	Infusión, baños, hervido, macerado, jarabe	AS, ATM, RSI	Fresco, seco
5	Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.	34,0	Flores, fruto, hojas	Infusión	AS, ATM, RSI	Fresco, seco

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Población consumidora (%)	Parte utilizada	Forma de Preparación o de consumo	Usos relacionados a la COVID-19	Forma de uso (fresco, seco)
6	Coca	<i>Erythroxylum coca Lam</i>	21,6	Hojas	Infusión, chaccheo o masticado de la hoja, baños, hervido o vapor, macerado, jarabe, emplasto, polvo	AS, ATM, D, RSI	Fresco, seco
7	Muña	<i>Minthostachys acris Schmidt-Leb</i>	20,9	Hojas	Infusión, hervido	AS, ATM	Fresco, seco
8	Orégano	<i>Origanum vulgare ssp.</i>	16,5	Hojas	Infusión	AS, ATM	Fresco, seco
9	Romero	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	13,6	Tallo, hojas, flores	Infusión, hervido o vaporización, macerado	AS, ATM, D, RSI	Fresco, seco
10	Palillo o cúrcuma	<i>Curcuma longa L.</i>	10,7	Rizoma	Polvo, extracto	AS, RSI	Fresco, seco
11	Panti	<i>Cosmos peucedanifolius Wedd</i>	9,6	Flores	Infusión	AS	Fresco, seco
12	Tomillo	<i>Thymus vulgaris L.</i>	7,8	Flores	Infusión, hervido o vaporización, macerado	AS, ATM, D, RSI	Fresco, seco

AS: Uso para aliviar síntomas

RSI: Reforzamiento del sistema inmunológico

ATM: Apoyo en el tratamiento con medicamentos D: Desinfección de ambientes

En la tabla 1 se observa que del total de encuestados el 70,2% indicaron usar las hojas y la corteza del eucalipto (*Eucalyptus globulus*) fresca o seca en infusión, baños, vapor y macerado, tanto para aliviar síntomas (AS) o como apoyo en el tratamiento con medicamentos (ATM) de la COVID-19, además de reforzar el sistema inmunológico (RSI) y como desinfectante de ambientes (D); el 68,3% usa la raíz del kión o jengibre (*Zingiber officinale Roscoe*) fresca o seca para aliviar síntomas, apoyar en el tratamiento con medicamentos, para reforzar el sistema inmunológico, puede ser usado fresco o seco; además el 58,8% de encuestados utilizan el bulbo fresco o seco del ajo (*Allium sativum*) para AS, ATM y RSI; el 49,6% del total de encuestados usan como infusión, baños, hervido, macerado o jarabe las hojas y tallo fresco o seco del matico (*Piper aduncum L.*) para AS, ATM, RSI y también el 34,0% consumieron las flores, fruto y hojas de la manzanilla (*Matricaria recutita L.*) en infusión para AS, ATM, de la COVID-19 y para RSI, de igual manera se usan las siguientes plantas medicinales coca (21,6%), muña (20,9%), orégano (16,5%), romero (13,6%), palillo o cúrcuma (9,6%) y tomillo (7,8%), representando estas plantas medicinales potenciales recursos contra la COVID-19.

Tabla 2

Alimentos funcionales que la población del Cusco usa para la prevención o como apoyo en el tratamiento de la COVID-19

N°	Nombre Común del alimento	Nombre Científico	% de población consumidora	Parte utilizada del alimento	Forma de preparación o de consumo	Usos relacionados a la COVID-19	Forma de uso
1	Limón	<i>Citrus limon (L.) Osbeck</i>	79,1	Fruto	Zumo	AS, ATM, RSI	Fresco
2	Ki ón o jengibre	<i>Zingiber officinale Roscoe</i>	65,3	Rizoma	Condimento, crudo	AS, ATM, RSI, D.	Fresco, seco
3	Naranja	<i>Citrus sinensis (L.) Osbeck</i>	62,2	Fruto	Zumo	AS, ATM, RSI	Fresco
4	Miel	-----	63,5	Fluido dulce	En su estado natural	AS, ATM, RSI	-----
5	Cebolla	<i>Allium cepa L.</i>	52,4	Bulbo	Condimento, ensalada	AS, ATM, RSI	Fresco
6	Palta	<i>Persea americana Mill.</i>	40,2	Fruto, pepas	Ensalada, cruda	AS, ATM, RSI	Fresco
7	Brócoli	<i>Brassica oleracea var. italica Plenck</i>	35,8	Flores, brotes	Cocido, crudo	AS, ATM, RSI	Fresco
8	Pescado	-----	35,5	Carne	Cocido, frito	RSI	Fresco
9	Tarwi	<i>Lupinus mutabilis Sweet</i>	32,5	Grano, semilla	Crudo, cocido	RSI	Fresco
10	Coliflor	<i>Brassica oleracea var. botrytis L.</i>	24,3	Cabeza	Cruda o cocida en ensalada	RSI	Fresco
11	Yogurt (probióticos)	-----	24,0	-----	Fermentación de leche	RSI	-----
12	Uva	<i>Vitis vinifera L.</i>	23,1	Frutos, hojas	Cruda	RSI	Fresco
13	Palillo o cúrcuma	<i>Curcuma longa L.</i>	22,2	Rizoma	Polvo, condimento	AS, RSI	Fresco, seco
14	Durazno	<i>Prunus persica (L.) Batsch</i>	21,7	Fruto	Crudo, en ensalada	ATM	Fresco
15	Fresa	<i>Fragaria vesca L.</i>	20,8	Fruto	Cruda	RSI	Fresco

N°	Nombre Común del alimento	Nombre Científico	% de población consumidora	Parte utilizada del alimento	Forma de preparación o de consumo	Usos relacionados a la COVID-19	Forma de uso
16	Kiwicha	<i>Amaranthus caudatus L.</i>	19,1	Semilla	Tostada, en hojuelas, harina	ATM	Seca
17	Pimiento	<i>Capsicum annuum L.</i>	18,4	Fruto	Crudo, cocido, bálsamos, emplasto	RSI	Fresco
18	Canela	<i>Cinna momum zeylanicum Blume</i>	18,4	Corteza	Condimento, otros	AS	Seco
19	Cañihua	<i>Chenopodium pallidicaule Aellen</i>	18,1	Semilla, hojas	Tostada, harina, hojas crudas en ensalada	RSI	Fresco y seco
20	Arándanos	<i>Vaccinium corymbosum L.</i>	15,5	Frutos	Mermelada, ensalada, jugos	AS, ATM, RSI	Fresco y seco
21	Maracuyá	<i>Passiflora edulis Sims</i>	11,7	Hojas, flores y fruto	Jugos, infusión	AS, RSI	Fresco
22	Propóleo	-----	11,6	-----	Al estado natural	AS, ATM	seco
23	Albahaca	<i>Ocimum basilicum L. (Lamia ceae)</i>	11,5	Tallo, flores, hojas, semillas	Jugo, cocido, infusión	AS, RSI	Fresco y seco
24	Maní	<i>Arachis hypogaea L.</i>	11,4	Fruto	Tostado, hervido	RSI	Fresco y seco

AS: Uso para aliviar síntomas

RSI: Reforzamiento del sistema inmunológico

ATM: Apoyo en el tratamiento con medicamentos D: Desinfección de ambientes

En la tabla 2, se muestra los alimentos funcionales como potenciales recursos contra la COVID-19, el 79,1% consume el fruto del limón (*Citrus limon (L.) Osbeck*) crudo o natural para aliviar síntomas (AS), apoyo en el tratamiento con medicamentos (ATM) y reforzar el sistema inmunológico (RSI), el 65,3% indica consumir el rizoma del kion (*Zingiber officinale* Roscoe) como condimento natural o crudo para AS, ATM, RSI, D en estado fresco o seco, también el 62,2% de los pobladores consumen naranja (*Citrus sinensis (L.) Osbeck*), el 63,5% utiliza miel, el 52,4% consume el bulbo de cebolla como condimento y ensalada, 40,2% usa el fruto y la pepa de la palta (*Persea americana Mill.*) en ensalada y el 35,8% consume brócoli cocido o crudo para AS, ATM, RSI.

También utilizan para reforzar el sistema inmunológico 35,5% pescado, 32,5% tarwi (*Lupinus mutabilis Sweet*), 24,3% coliflor (*Brassica oleracea var. botrytis L.*), 24,0% yogurt y 23,1% uva (*Vitis vinifera L.*).

En menor proporción se consume palillo (22,2%), durazno (21,7%), fresa (20,8%), kiwicha (19,1%), pimienta (18,4%), canela (18,4%), cañihua (18,1%), arándanos (15,5%), maracuyá (11,7%), propóleo (11,6%), albahaca (11,5%) y maní (11,4%) para aliviar síntomas, apoyo en el tratamiento y/o para reforzar el sistema inmunológico.

Discusión

Respecto a las prácticas de uso de plantas medicinales para la prevención y/o apoyo en el tratamiento de la COVID-19, en la población del Cusco se usa con mayor frecuencia el eucalipto (70,2%), seguido de jengibre (68,3%), ajo (58,8%), mático (49,6%), manzanilla (34,0%), coca (21,6%) y otros. Según Maldonado y col. (2020), el eucalipto, la wira wira y la manzanilla están siendo muy usadas en tiempos de la pandemia con COVID-19.

Vergaray S. (2019) refiere que, las plantas medicinales más usadas para prevenir enfermedades respiratorias son el eucalipto (96,4%), el jengibre (95,8%) y la tara (91,2%).

Respecto al uso potencial de eucalipto en síntomas respiratorios, la población estudiada utiliza principalmente las hojas, que contiene taninos, resinas, ácidos grasos, cineol, eucaliptol, pineno entre otros (Font Quer, 1992). Su alto contenido de eucaliptol favorece la descongestión de las fosas nasales y es usado como frotación de pecho y espalda; así como inhalación de los vapores de dicha planta. El aceite esencial tiene efecto broncodilatador y expectorante siendo uno de sus principios activos con mayor efecto el 1,8- cineol. (López-Barrera *et al.*, 2016) y actividad antioxidante (González-Burgos *et al.*, 2018). También posee actividades antimicrobianas contra *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, y *Klebsiella pneumoniae*. CMI revela baja actividad contra *Pseudomonas aeruginosa* y *Salmonella infantis* y alta actividad contra *S. aureus*, *E. coli*, and *S. pyogenes*. (Damjanović-Vratnica *et al.*, 2011); estas propiedades aumentan el efecto protector del eucalipto en caso de infecciones bacterianas sobreagregadas a la infección viral por SARS-CoV-2.

En segundo lugar, se encuentra el Kion o Jengibre que se usa también como alimento funcional (tabla 2), de acuerdo a los resultados, la población encuestada emplea los rizomas en infusiones, tinturas y como condimento. Mascolo N. *et al.* (1989) le atribuye propiedades antiinflamatorias, antipirético, hipoglicemiante, actividad antimicrobiana contra bacterias gram positivas y gram negativas excepto *Pseudomonas aeruginosa*, también actividad antioxidante (Stoilova *et al.*, 2007), efecto estimulante de la secreción de jugos gástricos, pancreáticos e intestinales (Platel & Srinivasan, 2000). Por estas propiedades es utilizada contra la COVID-19, son su capacidad antiinflamatoria, antipirética, antioxidante y antimicrobiana.

En cuanto al ajo, se le atribuye propiedades anticancerígenas (Marcel Pârvu, 2011) antiinflamatorias, antimicrobianas, antioxidantes, cardioprotector e inmunomodulador.

Respecto a la coca, es utilizada principalmente en infusión, chacqueo o masticado, baños, macerado, jarabe, emplasto y polvo. Según Duke (1917) las semillas contienen metilecgonidina, tropina, 3 alfa- acetoxitropano, ecgonina metil éster, cuscohigrina, N-norbenzoiltropina, benzoiltropina, hexanoilecgonina metil éster, cocaína, cis-cinnamoilcocaina, and trans-cinnamoilcocaina. El aceite esencial contiene Nona-3,5- dien-2-ona, salicilato de metilo, ácido nonanoico, α -longipineno, ácido decanoico, 2-Propenal, 3-(2,6,6-trimetil-1-ciclohexen-1-yl)-, α -ciclocitrildeneacetona, trans- β -ionona, olivetol, apiol, ácido hexadecanóico, pitol, ácido 9,12, 15-octadecatrienóico, metil éster y ácido octadecanoico. (Castro Luna, 2008). Las propiedades relacionadas contra la COVID-19 son el posible efecto analgésico por los alcaloides de tropano que actúa supraespalmente de una manera no opiácea y mediada por la dopamina (Sharma *et al.*, 2020).

De las Lamiaceae, las hojas de la muña son utilizadas por la población encuestada en forma de infusión. Tiene un contenido considerable de aceites esenciales (Castro *et al.*, 2019), los cuales le otorgan una actividad antioxidante, antibacteriana y antifúngica, demostrándose el posible efecto antiviral (Cano *et al.*, 2008; Torrenegra, 2016).

En referencia al orégano se emplea las hojas en infusión. Según Albado *et al.* (2001) contiene carvacrol (9%), terpineol (12.19%), p-cimeno (6.86%), que le confiere una actividad antibacteriana sobre bacterias gram negativas y gram positivas. Sus propiedades antiálgicas en afecciones respiratorias son usadas contra la COVID-19 (Bruneton, 1993).

El tallo, hojas y flores de romero, es utilizada por la población participante en el estudio en forma de infusión, vaporización y macerado. Contiene β - mirceno (34,59%) (Castro *et al.*, 2019), sus aceites esenciales podrían inhibir la proliferación y replicación del SARS-CoV-2 (Leos *et al.*, 2020).

Las flores de tomillo se usan en forma de infusión, vaporización y macerado, posee un alto contenido de fenoles volátiles como el timol y carvacrol (Bruneton, 1993), el carvacrol inhibió el reclutamiento de macrófagos, el agrandamiento de los alvéolos y las expresiones de IL-1 β , IL-6, IL-8 e IL-17 (Rangel, 2021).

El rizoma de la cúrcuma se utiliza como polvo y extracto por la población encuestada, también como alimento funcional (tabla 2). La cúrcuma tiene tres curcuminoides que son la curcumina, diferuloilmetano que es el componente principal y el responsable del color amarillo que presenta, demetoxicurcumina y bisdemetoxicurcumina, también presenta aceites volátiles como la tumerona, atlantona y zingiberona; azúcares, proteínas y resinas. (Jurenka, J.S., 2009). Los curcuminoides,

inhiben la aminopeptidasa N (APN), que es un receptor celular para alfa coronavirus (García *et al.*, 2021), la curcumina, demostró tener efectos inhibitorios en receptores similares a Toll, NF-B, impidiendo la entrada del virus a la célula y su encapsulación, frena a las citoquinas inflamatorias, quimioquinas, y bradiquina, la que podría tener un papel potencial para tratar la COVID-19 (Babaei *et al.*, 2020; Zahedipour *et al.*, 2020). Por otro lado, fortalece el sistema inmune, tiene efecto antioxidante, antiinflamatorio, anticancerígeno, antimicrobiano, hipoglucémico, cicatrizante, antiviral, antipirético y antifatiga. (Mendoca, P. *et al.*, 2020; Soleimani, V. *et al.*, 2018, Jurenka, J.S., 2009; Gupta, H., *et al.*, 2020; Babaei, F., *et al.*, 2020)

Las flores de panti son utilizadas como infusión por la población encuestada para alivio de síntomas respiratorios por ser antitusígenos, esto debido a que en su composición presenta taninos con efectos astringentes (Hurrell *et al.*, 2017).

En referencia a los alimentos funcionales, el limón es el que más se consume en forma de zumo, tiene una actividad antibacteriana considerable, sobre todo contra bacterias que se encuentran en el tracto respiratorio; así como una actividad antiviral particularmente contra el coronavirus (Arena *et al.*, 2021) y antioxidante (Bouzenna *et al.*, 2020; Falcinelli *et al.*, 2020). Estas acciones terapéuticas son atribuidas a su contenido en compuestos fenólicos, vitaminas, minerales, aceites esenciales y carotenoides (Peris *et al.*, 1995).

La naranja, es una fruta consumida por su alto contenido de vitamina C que es la responsable de promover el crecimiento y la función epitelial, la inmunidad innata y la adaptativa, la migración de glóbulos blancos al sitio de infección, la fagocitosis microbiana y la producción de anticuerpos; en otras palabras, exhibe diferentes efectos sobre el sistema inmunológico (Carr y Maggini, 2017; citado en Romo-Romo *et al.*, 2020). Además, la naranja sirve para combatir las afecciones respiratorias, digestivas, nerviosas y cardíacas (Mostacero, *et al.*, 2020). Por los usos atribuidos a la naranja, la población encuestada, en un 62,2% considera su actividad contra la COVID-19.

La miel de abejas es un producto que contiene glucosa, fructosa, ácidos orgánicos, aminoácidos como prolina. Además, tiene compuestos fenólicos y flavonoides, los cuales le confieren sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias porque inhiben la proteína quinasa activada por mitógenos (MAPK), el factor nuclear kappa B (NF-KB) y las citosinas proinflamatorias. También presenta propiedades antibacterianas y antivirales como la Influenza, HSV, VIH, VZV (citado en Paz, 2019; Hossain, K.S. *et al.*, 2020; 2020; Mustafa, M.Z. *et al.*, 2020; Al-Hatamleh, M.A.I. *et al.*, 2020). El consumo de la miel por los pobladores encuestados es alrededor del 60%, porque suponen que al tener dichas propiedades terapéuticas puede ser utilizada para combatir la COVID-19.

La cebolla, es un alimento que contiene compuestos azufrados, quercetina, fructosanos, flavonoides, sales minerales, entre los más importantes; a estos metabolitos secundarios se les atribuye sus propiedades antibacterianas y las que estimulan el sistema inmune (Dorsch, 1996); debido a estas propiedades, la cebolla es utilizada por la población cusqueña en un 52% como apoyo en el tratamiento de la

COVID-19.

La palta contiene monoterpenos, sesquiterpenos, alcoholes alifáticos, aldehídos, cumarinas, furanocumarinas, flavonoides, pectina, ácido cítrico, ácido L-ascórbico y carotenoides (Peris *et al.*, 1995) por lo que se le atribuye una actividad antioxidante, siendo esta la razón por la que se usa contra la COVID-19.

El brócoli, es una hortaliza consumida por la población encuestada en forma cruda o cocida, por su alto contenido en vitamina C que actúa como antioxidante (Romo-Romo *et al.*, 2020).

El pescado de agua fría (sardina, caballa, arenque, salmón, trucha y atún frescos) es un alimento rico en ácidos grasos poliinsaturados omega 3 (Romo-Romo *et al.*, 2020) que modula el estrés oxidativo y la respuesta inflamatoria, reduciendo la producción de especies reactivas de oxígeno y de citocinas proinflamatorias (Messina *et al.*, 2020); además, tiene un efecto antitrombótico al disminuir la agregación plaquetaria (Li *et al.*, 2019); este alimento es consumido por un 35,5% de la población participante para combatir la COVID-19.

El tarwi es una leguminosa de los Andes del Perú, su consumo, es todavía reducido (32,5%) por la población encuestada, a pesar de su alto valor nutritivo: proteínas, grasa, fibra dietética y alcaloides quinolizidínicos (Ruiz-López *et al.*, 2019; Carvajal-Larenas, *et al.*, 2016).

La coliflor es consumida cruda o cocida por un 24,3% de la población participante, contiene vitaminas B, C (Romo-Romo *et al.*, 2020); ácido fólico, minerales como potasio y fósforo (Social, 2008), glucosinolatos, flavonoides (Begoña de Ancos *et al.*, 2016), Entre las propiedades que posee es ser antioxidante (Reyes-Munguía *et al.*, 2017) por lo que es considerado para su uso en relación a la COVID-19.

El yogurt contiene ciertas bacterias probióticas que generan efectos inmunomoduladores y antiinflamatorios (Di Renzo *et al.*, 2020), debido a estas propiedades, es utilizado por la población cusqueña en un 24%.

La uva, es una fruta con gran contenido de vitamina C y flavonoides que le confieren sus propiedades antioxidantes y de protección contra el endurecimiento de las arterias (Farmer-Knowles, 2017). Así también el durazno, fresa, maracuyá y arándano son consumidos en forma cruda. En referencia al durazno tiene propiedades antivirales, antimicrobiano y antioxidante (Madaleno, I. y Montero, M., 2012; Allam, A., *et al.*, 2020; Bumjum, K. *et al.*, 2019, Koyu, H. *et al.*, 2020), la fresa en situaciones de estrés promueve la síntesis de serotonina y melatonina (Romo-Romo *et al.*, 2020); el maracuyá tiene efectos potenciales para el tratamiento de la inflamación a través de la inhibición de citocinas proinflamatorias reduciendo los niveles de TNF- e IL-1 β , enzima mieloperoxidasa y mediadores bradicinina, histamina, sustancia P, liberación y/o acción del óxido nítrico (NO) (Matondo, A. *et al.*, 2021); combate la hipertensión, es cardiotónico y sedante. (Villalba, *et al.*, 2006 citado por Mostacero, *et al.*, 2020),

respecto del arándano Gil, (2020) menciona que se ha comprobado el efecto del zumo de arándano sobre las células T gamma-delta que se encuentran en los epitelios de ciertas mucosas del cuerpo incluyendo la pared intestinal, vías aéreas y tracto urogenital, sirven como primera línea de defensa frente a las infecciones por bacterias y virus.

Conclusiones

La población del Cusco utiliza recursos complementarios para el tratamiento de la COVID-19, de manera preventiva, aliviando los síntomas, reforzando el sistema inmunológico y coadyuvando al tratamiento con medicamentos. En el estudio se identificó 12 plantas medicinales y 24 alimentos funcionales, así como la parte que utilizan, cómo lo preparan y la forma de uso. Las plantas medicinales consumidas en mayor proporción son el eucalipto, kion, ajo, matico, manzanilla, coca, muña, orégano, romero, palillo, panti y tomillo y entre los alimentos funcionales que la población consume habitualmente se encuentra limón, kion, naranja, miel, cebolla, palta, brócoli, pescado, tarwi, coliflor, yogurt, uva, palillo, durazno, fresa, kiwicha, pimienta, canela, cañihua, arándanos, maracuyá, propóleo, albahaca y maní. Estos resultados permiten que se revalore el uso de las plantas medicinales y/o alimentos funcionales en este periodo de pandemia.

Este estudio constituye una primera fase para identificar en forma descriptiva los productos naturales que se usan en la prevención o como apoyo al tratamiento de la COVID-19 por la población del Cusco, que servirá para el desarrollo de investigaciones futuras.

Declaración de Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés de ninguna índole que puedan influir en el desarrollo de la presente investigación.

Referencias

- Albado Plaus, Emilia, Saez Flores, Gloria, & Grabiél Ataucusi, Sandra. (2001). Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial del *Origanum vulgare* (orégano). *Revista Médica Herediana*, 12(1), 16-19. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2001000100004&lng=es&tlng=es
- Al-Hatamleh, M.A.I, Hatmal, M., Sattar, K., Ahmad, S. et al., Antiviral and Immunomodulatory Effects of Phytochemicals from Honey against COVID-19: Potential Mechanisms of Action and Future Directions *Molecules*. 2020;25(21): E5017.
- Alam, S., Sarker, M. M. R., Afrin, S., Richi, F. T., Zhao, C., Zhou, J. -, & Mohamed, I. N. (2021). Traditional herbal medicines, bioactive metabolites, and plant products against COVID-19: Update on clinical trials and mechanism of actions. *Frontiers in Pharmacology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.671498>
- Allam, A., Assaf, H., Hassan, H., Shimizu, K. y Elshahier, Y. (2020). An in-silico perception for newly isolated flavonoids from peach fruit as privileged avenue for a countermeasure outbreak of COVID-19. *RSC Advances* pp. 29983–29998, <https://doi.org/10.1039/d0ra05265e>
- Arena, Mario; Alberto, María; Cartagena, Elena (2021). Potential use of Citrus essential oils against acute respiratory syndrome caused by coronavirus. *Journal of Essential oil research*. Published online: 19 Apr 2021. <https://doi.org/10.1080/10412905.2021.1912839>
- Babaei, F., Nassiri-Asl, M., & Hosseinzadeh, H. (2020). Curcumin (a constituent of turmeric): New treatment option against COVID-19. *Food science & nutrition*, 8(10), 5215–5227. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1858>
- Balkrishna, A. (2020). Indian Traditional Ayurvedic Treatment Regime for novel Coronavirus, COVID-19. [Archivo PDF] <https://www.patanjali-researchinstitute.com>
- Begoña de Ancos, Irene; Fernández-Jalao, Concepción; Sánchez-Moreno (2016). Compuestos funcionales en productos de IV y V gama. *Revista Iberoamericana de tecnología post cosecha*, 17(2)130-148. <https://www.redalyc.org/pdf/813/81349041002.pdf>
- Bouzenna, Hafsia; Dhibi Sabah; Samout, Noura; Elfeki, Abdelfattah; Hfaiedh, Najla. (2020). Phytochemistry and Antioxidant Activities of the Methanolic Extract Obtained from the Leaves of Citrus limon (L.) Osbeck. *Tunex Africa. International journal of Secondary Metabolite*. 2020;7(1) 47-53. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijsm/issue/52291/590522>

- Bruneton, J. (2001). *Elementos de Fitoquímica y Farmacognosia*. 2a. Ed. Acribia S.A. España.
- Bumjung, K. Kwang-Woo, K., Somin, L., Cheolmin, J., Kyungjin, L., Inhye, H. and Ho-Young, Ch. (2019). Endothelium-Dependent vasorelaxant effect of *Prunus pérsica* Branch on isolated rat thoracic aorta. *Nutrients* 2019, 11(8), 1816 pp. 1-12. <https://doi.org/10.3390/nu11081816>
- Cano, C.; Bonilla, P.; Roque, M. y Ruiz, J. (2008). Actividad antimicótica in vitro y metabolitos del aceite esencial de las hojas de *Minthostachy mollis*. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 25(3), 298-301. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342008000300008&lng=es&tlng=es
- Carr, Anitra; Maggini, Silvia. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients* 2017, 9(11):1211. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5707683/>
- Carvajal-Larenas, F; Linnemann, A., Nout, M.; and Van Boekel, M. (2016). *Lupinus mutabilis*: composition, uses, toxicology and debittering. *Critical reviews in food science and nutrition*. *Crit Rev Food Sci Nutr.*; 56 (9): 1454-87. <https://doi.org/10.1080/10408398.2013.772089>.
- Castro Luna, A. (2008). Composición química del aceite esencial de las hojas de *Erythroxylum novogranatense* (Morris) “coca”, actividad antioxidante y determinación antibacteriana frente a *Streptococcus mutans*..[Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/789>
- Castro, E.; Chávez, S.; Auquiñivín, E.; Fernández, A.; Acha, O.; Rodríguez, N.; Olivas, G. y Sepúlveda, D. (2019). Aceites esenciales de plantas nativas del Perú: Efecto del lugar de cultivo en las características fisicoquímicas y actividad antioxidante. *Scientia Agropecuaria*.10(4), 479-487. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2019.04.04>
- Damjanović-Vratnica, B., Dakov, T., Šuković, D., y Damjanović, J. (2011). Antimicrobial effect of essential oil isolated from eucalyptus globulus Labill. from Montenegro. *Czech Journal of Food Sciences*, 29(3), 277–284. <https://doi.org/10.17221/114/2009-cjfs>
- Di Renzo, L.; Merra, G.; Esposito, E. De Lorenzo, A. (2020). Are probiotics effective adjuvant therapeutic choice in patients with COVID-19. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020;24(8):4062-4063. https://doi.org/10.26355/eurrev/202004_20977
- Dorsch, W. (1996). *Allium cepa* L. (onion): Part 2. Chemistry, analysis and pharmacology. *Phytomedicine* 3(4). 391-397. [https://doi.org/10.1016/S0944-7113\(97\)80014-1](https://doi.org/10.1016/S0944-7113(97)80014-1)

- Duke, J. A. (1917). *Medicinal Plants*. In *The Lancet* 189 (4892). 843-844. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)28916-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)28916-8)
- Falcinelli, Beatrice; Faminani, Franco; Paoletti, Andrea; Egidio, Sara; Stagnari, Fabio; Galieni, Angelica; Benincasa, Paolo (2020). Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Sprouts from Seeds of Citrus Species *Revista Agriculture* 2020, 10(2), 33. <https://www.mdpi.com/2077-0472/10/2/33>. <https://doi.org/10.3390/agriculture10020033>.
- Farmer-Knowles, Helen (2017). *La Biblia de las plantas medicinales*. (2° ed). Editorial Gala.
- Font Quer, P. (1992). *Plantas Medicinales*. Editorial Labor S.A.
- García, R.; Rodríguez, J. y Lora, M. (2021). Plantas medicinales antivirales. Una revisión enfocada en el COVID-19. *15(1)*, 38-45. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7747849>
- Gil, JL. (2020). *Vegetales antivirales*. https://www.fitoterapia.net/php/descargar_publicacion.php?id=2224&doc_r=n
- González Molina, E. (2010). *Natural bioactive compounds of Citrus limon for food and Health*. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 51 (2), 327-345. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2009.07.027>
- González-Burgos, E., Liaudanskas, M., Viškelis, J., Žvikas, V., Janulis, V., & Gómez-Serranillos, M. P. (2018). *Antioxidant activity, neuroprotective properties and bioactive constituents analysis of varying polarity extracts from Eucalyptus globulus leaves*. *Journal of Food and Drug Analysis*, 26(4), 1293–1302. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2018.05.010>
- Guijarro-Real, C., Plazas, M., Rodríguez-Burruezo, A., Prohens, J., & Fita, A. (2021). Potential in vitro inhibition of selected plant extracts against SARS-CoV-2 chymotrypsin-like protease (3CLPro) activity. *Foods*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/foods10071503>
- Gupta, H., Gupta, M. and Bhargava, S. (2020). *Potential use of turmeric in Covid-19*. *Clinical and experimental dermatology* 45, pp. 902-903. <https://doi.org/10.1111/ced.14357>
- Hossain, K.S., Hossain, M.G., Moni, A., Rahman, M.M., *Prospects of Honey in Fighting against COVID-19: pharmacological insights and therapeutic promises*. OSFPreprints. <https://doi.org/10.31219/osf.io/w3hqu>.
- Hurrell, J. (2017). *Plantas cultivadas en Argentina*. Asteráceas. Hemisferio Sur. https://www.researchgate.net/publication/324418670_Plantas_cultivadas_de_la_Argentina_Asteraceas_Compuestas_Tribu_Cichorieae.

- Jurenka J. S. (2009). *Anti-inflammatory properties of curcumin, a major constituent of Curcuma longa: a review of preclinical and clinical research*. Alternative medicine review: a journal of clinical therapeutic, 14(2), 141–153. [Archivo PDF]. <https://altmedrev.com/wp-content/uploads/2019/02/v14-2-141.pdf>
- Khaerunnisa S., Kurniawan H., Awaluddin R., Suhartati S., Soetjipto S. (2020). *Potential Inhibitor of COVID-19 Main Protease (Mpro) From Several Medicinal Plant Compounds by Molecular Docking Study*. Preprints.org; <https://doi.org/10.20944/preprints202003.0226.v1>
- Koyu, H., Kazan, A., Nalbantsoy, A., Husniye, T., Ozlem, Y. (2020). *Cytotoxic, antimicrobial and nitric oxide inhibitory activities of supercritical carbon dioxide extracted Prunus pérsica leaves*. Mol Biol Rep 47 <https://doi.org/10.1007/s11033-019-05163-1>
- Leos, A.; Saavedra, R. y Viveros, E. (2020). *Plantas aromáticas posiblemente útiles contra el SARS-CoV-2*. AVFT.39(6), 744-752. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4406779>
- Li, D., Wahlqvist, M. L., & Sinclair, A. J. (2019). *Advances in n-3 polyunsaturated fatty acid nutrition*. Asia Pacific journal of clinical nutrition, 28(1), 1–5. [https://doi.org/10.6133/apjcn.201903_28\(1\).0001](https://doi.org/10.6133/apjcn.201903_28(1).0001)
- Lizaraso Caparó, F y Del Carmen Sara J.C. (2021). *COVID-19: Lecciones aprendidas tras un año de pandemia en el Perú*. Horizonte Médico (Lima), 21(1)e1364 <https://doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n1.01>
- López-Barrera, A.J., Miranda Martínez, M., Bello Alarcón, A., & García Simón, G. (2016). *Actividad expectorante y toxicológica de una formulación elaborada a partir de Eucalyptus globulus Labill, Borago officinalis L., y Sambucus nigra L*. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 21(4), 1-9. <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/476/202>
- Madaleno, I. M. y Montero, M.C. (2012). *El cultivo urbano de plantas medicinales, su comercialización y usos fitoterapéuticos en la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba, Argentina*. Cuadernos Geográficos, (50). 63-85. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17125407003>
- Maldonado, Carla, Paniagua-Zambrana, Narel, Bussmann, Rainer W., Zenteno-Ruiz, Freddy S., y Fuentes, Alfredo F.. (2020). *La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el coronavirus (COVID-19)*. Ecología en Bolivia, 55(1), 1-5. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1605-25282020000100001&lng=es&tlng=es.

- Marcel Pârvu. (2011). *Allicin and alliin content and antifungal activity of Allium senescens L. ssp. montanum (F. W. Schmidt) Holub ethanol extract*. Journal of Medicinal Plants Research, 5(29). <https://doi.org/10.5897/JMPR11.818>
- Mascolo, N., Jain, R., Jain, S. C., & Capasso, F. (1989). *Ethnopharmacologic investigation of ginger (Zingiber officinale)*. Journal of Ethnopharmacology, 27(1–2), 129–140. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(89\)90085-8](https://doi.org/10.1016/0378-8741(89)90085-8)
- Matondo, A., Kilembe, J., Mwanangombo, D., Nsimba, B., Mawete, D., Gbolo, B., Bongo, G., Opota, D., TE-Nyiwa, K., Tshilanda, D., Tshibangu, D, Mudogo, V y Mpiana, P. (2020). *Facing Covid-19 via anti-inflammatory mechanism of action: Molecular docking and pharmacokinetic studies of six anti-inflammatory compounds derived from Passiflora edulis*. Journal of complementary and alternative medical research. 12(3):35-51, 2020; Article no. JOCAMR.65025. ISSN:2456-6276 <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-87703/v1>
- Mendoca, P., Oliveira, R., Barbosa de Jesús, G., Gomes, I., Martins, M, Costa, V. (2020). *Plantas Mediciniais e fitoterápicos que podem ser usados durante a Covid-19*. Universidad Federal de Minas Gerais. Brasil. https://www.bibliotecaagppta.org.br/agricultura/plantas_mediciniais/livros/PLANTAS%20MEDICINAIS%20E%20FITOTERICOS%20QUE%20PODEM%20SER%20USADAS%20DURANTE%20A%20COVID%2019.pdf
- Messina, G., Polito, R., Monda, V., Cipolloni, L., Di Nunno, N., Di Mizio, G., Murabito, P., Carotenuto, M., Messina, A., Pisanelli, D., Valenzano, A., Cibelli, G., Scarinci, A., Monda, M., & Sessa, F. (2020). *Functional Role of Dietary Intervention to Improve the Outcome of COVID-19: A Hypothesis of Work*. International journal of molecular sciences, 21(9), 3104. <https://doi.org/10.3390/ijms21093104>
- Ministerio de Salud del Perú (2020). *Alerta Epidemiológica ante desplazamiento fuera del domicilio de niños, niñas y adolescentes menores de 14 años y transmisión de COVID-19 en el Perú*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/716882/alerta-epidemiologica-ae-017-2020.pdf>
- Mostacero-León, J., López-Medina, S. E., De La Cruz-Castillo, A. J., Gil Rivero, A.E., Alva Calderón, R., Charcape Ravelo, M. (2020). *Plantas frías y Plantas calientes recursos potenciales en la prevención y/o tratamiento del COVID-19*. Revista Manglar 17(3). 209-220. <http://dx.doi.org/10.17268/manglar.2020.031>
- Mustafa MZ, Shamsuddin SH, Sulaiman SA, Abdullah JM. *Anti-inflammatory Properties of Stingless Bee Honey May Reduce the Severity of Pulmonary Manifestations in COVID-19 Infections*. Malays J Med Sci. 2020;27(2): 165-169. <https://doi.org/10.21315/mjms2020.27.2.17>

- Ochoa Yupanqui, WW. y Rodríguez Lizana, M. (2020). *Fitoterapia altoandina como potencial ante la COVID-19*. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, 39(4). <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/862>
- Organización Mundial de la Salud (1 de mayo de 2020). *Consejos para la Población acerca de los rumores sobre el Nuevo Coronavirus*. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
- Paz, Edgar (2019). *Productos naturales y el SARS- CoV-2 (COVID-19): El propóleo y la miel de abejas como coadyuvantes en el tratamiento*. <https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Sanclemente/publication/3>
- Peris, J.; Stubing, G.; Vanaclocha, B. (1995). *Fitoterapia Aplicada*. Valencia, España: Gráficas Villanueva Pérez S.L. pp 123-125.
- Platel, K., & Srinivasan, K. (2000). *Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats*. Nahrung/Food, 44(1), 42–46. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1521-3803\(20000101\)44:1<42::AID-FOOD42>3.0.CO;2-D](https://doi.org/10.1002/(SICI)1521-3803(20000101)44:1<42::AID-FOOD42>3.0.CO;2-D)
- Porras, Katia (2019). *Determinación de la composición química y evaluación de la actividad antibacteriana sinérgica in vitro de la asociación de dos aceites esenciales del género Citrus de la zona de Chanchamayo*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10437>
- Rangel, R. (2021). *Nota preliminar sobre el antiviral carvativir como medicamento para el COVID-19*. 15(1), 38-45. <https://academianacionaldemedicina.org/publicaciones/cm-nota-preliminar-sobre-el-antiviral-carvativir-como-medicamento-para-el-covid-19-25-01-2021/>.
- Ren, J. L., Zhang, A. H., & Wang, X. J. (2020). *Traditional Chinese medicine for COVID-19 treatment*. Pharmacological research, 155, 104743. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2020.104743>
- Reyes-Munguia, Abigail; Rosas-Trejo; Lizeth; Campos-Montiel, Rafael; Camillo-Inungaray, María Luisa (2017). *Propiedades antioxidantes del extracto acuoso de Brassica oleracea var. sabellica*. Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales. Junio 2017.3(8)30-34. https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Ciencias_Ambientales_y_Recursos_Naturales/vol3num8/Revista_de_Ciencias_Ambientales_y_Recursos_Naturales_V3_N8_5.pdf

- Romo-Romo, Alonso, Reyes-Torres, Carlos; Janea-Zires, Marcela; Almeda-Valdés, Paloma (2020). *El rol de la nutrición en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19)*. Revista Mexicana de endocrinología, metabolismo y nutrición. 2020; 7:132-43. <https://doi.org/10.24875/RME.20000060>
- Ruiz-López, M. A., Barrientos-Ramírez, L., García-López, P. M., Valdés-Miramontes, E. H., Zamora-Natera, J. F., Rodríguez-Macias, R., Salcedo-Pérez, E., Bañuelos-Pineda, J., & Vargas-Radillo, J. J. (2019). *Nutritional and Bioactive Compounds in Mexican Lupin Beans Species: A Mini-Review*. Nutrients, 11 (8), 1785. <https://doi.org/10.3390/nu11081785>
- Sharma, N., Muthamilarasan, M., Prasad, A., & Prasad, M. (2020). *Genomics approaches to synthesize plant-based biomolecules for therapeutic applications to combat SARS-CoV-2*. Genomics, 112(6), 4322–4331. <https://doi.org/10.1016/j.ygeno.2020.07.033>
- Social, M. (2008). *Vademecum colombiano de plantas medicinales*. Bogotá.
- Soleimani, V., Sahebkar, A., Hosseinzadeh, H. (2018). *Turmeric (Curcuma longa) and its major constituent (curcumin) as nontoxic and safe substances: Review*. Phytother Res.2018 jun;32(6):985-995. <https://doi.org/10.1002/ptr.6054>
- Stoilova, I., Krastanov, A., Stoyanova, A., Denev, P., & Gargova, S. (2007). *Antioxidant activity of a ginger extract (Zingiber officinale)*. Food Chemistry, 102(3), 764–770. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.06.023>
- Swapan, B., Saroj, S.y Ashim, K. (2020). *Possible Nutritional Approach to cope with COVID-19 in Indian Perspective*. Advance Research Journal of Medical and Clinical Science vol 06 issue 06 page 207-219. https://www.researchgate.net/publication/342397476_Possible_nutritional_approach_to_cope_with_COVID-19_in_Indian_perspective
- Vaillant, M., Agier, L., Martineau, C., Philipponneau, M., Romand, D., Masdoua, V., Fontaine, E. (2022). Food intake and weight loss of surviving inpatients in the course of COVID-19 infection: A longitudinal study of the multicenter NutriCoviD30 cohort. Nutrition, 93. <https://doi:10.1016/j.nut.2021.111433>
- Vergaray Sifuentes, G. (2019) *Nivel de conocimiento sobre el uso de plantas medicinales en hogares de la urbanización Villa Sol, Distrito de los Olivos Noviembre – Lima, Perú-2019* [Tesis para optar el grado de Bachiller, Universidad María Auxiliadora de Lima, Perú]. <http://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/UMA/244/10.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yang, Y., Islam, M. S., Wang, J., Li, Y., & Chen, X. (2020). *Traditional Chinese Medicine in the Treatment of Patients Infected with 2019-New Coronavirus (SARS-CoV-2): A Review and Perspective*. International journal of biological sciences, 16(10), 1708–1717. <https://doi.org/10.7150/ijbs.45538>

- Zahedipour, F., Hosseini, S. A., Sathyapalan, T., Majeed, M., Jamialahmadi, T., Al-Rasadi, K., Banach, M., & Sahebkar, A. (2020). *Potential effects of curcumin in the treatment of COVID-19 infection*. *Phytotherapy research: PTR*, 34(11), 2911–2920. <https://doi.org/10.1002/ptr.6738>
- Ziyad Tariq Muhseen, Alaa R. Hameed, Halah M.H. Al-Hasani, Muhammad Tahir ul Qamar, Guanglin Li, Promising terpenes as SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain (RBD) attachment inhibitors to the human ACE2 receptor: Integrated computational approach. *Journal of Molecular Liquids*, Volume 320, Part B, 2020, 114493,ISSN 0167-7322.