



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y

BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Identificación del efecto de las plantas medicinales y frutas frente a la
Covid-19 en Iberoamérica

Trabajo de Titulación, Modalidad Proyecto de Investigación, previo a la obtención de título de Ingeniera en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

Autora: Alba Gabriela Anchatuña Checa

Tutora: Ing. M.Sc. Liliana Patricia Acurio Arcos

Ambato - Ecuador

Septiembre- 2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing. M.Sc. Liliana Patricia Acurio Arcos

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de titulación ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto, autorizo la presentación de este trabajo de Titulación bajo la modalidad Proyecto de Investigación, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

Ambato, 30 de julio de 2021.

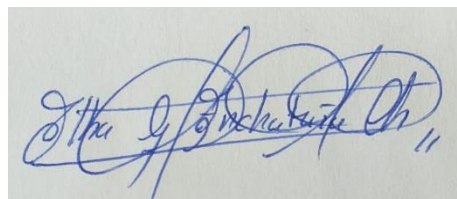
Ing. M.Sc. Liliana Patricia Acurio Arcos

C.I.: 1804067088

TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Alba Gabriela Anchatuña Checa, manifiesto que los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación, previo a la obtención del título de Ingeniera en Alimentos, son absolutamente originales, auténticos y personales; a excepción de las citas bibliográficas.



Alba Gabriela Anchatuña Checa

C.I. 050426500-0

Autora

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos Profesores Calificadores, aprueban el presente Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología de la Universidad Técnica de Ambato.

Para constancia firman:

Presidente del Tribunal

Dra. Liliana Alexandra Cerda Mejía
CI: 1804148086

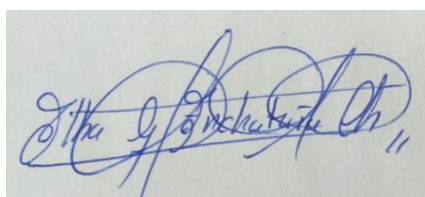
Ph.D. José Homero Vargas López
CI: 1801978048

Ambato, 03 de septiembre de 2021

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Trabajo de Titulación o parte de él, como documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.



Alba Gabriela Anchatuña Checa

C.I.: 0504265000

AUTORA

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi mamá, Luz Checa, la razón de mi vida, tu amor y el apoyo incondicional, hicieron que tuviera la oportunidad de hacer algo diferente en mi vida. Te Amo.

A Wilma Anchatuña, mi hermana, tu confianza absoluta en mí, me enseñaron que todo es posible en esta vida, tu amor es de otro nivel.

A Víctor Anchatuña, mi hermano, mi amigo, mi padre, mi todo. Tus enseñanzas fueron moldeando mi vida, eres mi ejemplo y el mejor consuelo que la vida me dio.

A José Anchatuña, gracias por la vida y permitirme experimentar los momentos más felices y tristes de esta vida. Tu partida temprana me hizo más fuerte.

A mis sobrinos adoptivos; que, con su presencia, compañía y lealtad, me llenaron de tantos momentos de felicidad en plena soledad. Gracias por existir.

Y a todas las personas que durante este año de pandemia han pasado momentos de incertidumbre y dolor, no perdamos la esperanza de tiempos mejores y de volvernos a encontrar.

Alba

AGRADECIMIENTO

Al culminar una etapa de mi vida, que es mi formación profesional, quiero agradecer a las personas que fueron parte de este camino; ya que, sus enseñanzas y conocimientos brindados, lograron que crezcan a nivel personal y académico.

Primeramente, quiero agradecer a Dios por la vida y sabiduría para cumplir mis objetivos.

A mi madre y mis hermanos, gracias por sus enseñanzas, paciencia, ejemplo, sabiduría y apoyo incondicional, en todas las etapas de mi vida, hicieron posible que mi vida fuese diferente.

A mi tutora, la Ing. M.Sc. Liliana Acurio, gracias por la confianza, paciencia y el compromiso para la realización de este proyecto de investigación. Es una gran persona y excelente profesional a la cual admiro sinceramente.

A todos mis compañeros y amigos que formaron parte de mi vida estudiantil, me ayudaron a crecer como persona y me hicieron participe de los momentos más felices; los cuales nunca los olvidaré.

Finalmente, quiero agradecer a mi Universidad Técnica de Ambato, especialmente a todos los docentes de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología que fueron parte de mi formación académica, sus enseñanzas, hicieron que constantemente me comprometa con la carrera.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iii
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DERECHOS DEL AUTOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I	15
MARCO TEÓRICO	15
1.1. Antecedentes investigativos	15
1.1.1. Origen del SARS	16
1.1.2. Familia del SARS	17
1.1.3. Sintomatología del SARS	17
1.1.4. Transmisión del SARS.....	17
1.1.5. Epidemiología de la COVID-19.....	18
1.1.6. Sintomatología.....	19
1.1.7. Estadísticas de contagiados	20
1.1.8. Precauciones y manejo.....	20
1.1.9. Tratamientos.....	20
Vacunas	21
a.1. Vacunación en países de Iberoamérica.....	21
Medicina alternativa	22
1.1.10. Plantas medicinales.....	23

a. Principios activos	23
b. Compuestos fitoquímicos.....	23
c. Formas de uso de las plantas medicinales	24
d. Propiedades de las plantas medicinales	25
1.1.11. Frutas	25
a. Composición química.....	26
a.1. Agua.....	26
a.2. Glúcidos	26
a.3. Polisacáridos.....	26
a.4. Ácidos orgánicos	27
a.5. Lípidos	27
a.6. Compuestos nitrogenados	28
a.7. Compuestos bioactivos en las frutas.....	28
a.8. Vitaminas	28
b. Propiedades de las frutas.....	30
1.2. Objetivos.....	30
1.2.1. Objetivo general	30
1.2.2. Objetivos específicos	31
CAPÍTULO II	32
METODOLOGÍA	32
2.1. Materiales	32
2.2. Métodos.....	32
2.2.1. Investigación bibliográfica.....	32
CAPÍTULO III.....	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
3.1 Análisis y discusión de resultados	34
3.1.1. Tratamientos alternativos	35
3.1.2. Plantas medicinales y su efecto frente al Covid-19 en Iberoamérica	37
3.1.2.1. Características medicinales	37
3.1.2.2. Efectos benéficos.....	37
3.1.2.2.1 Efectos antiinflamatorios-antioxidantes.....	38
3.1.2.2.2 Efectos antivirales e inmunomodulador.....	40
3.1.2.3. Países iberoamericanos	43

3.1.2.4	Importancia en Iberoamérica.....	46
3.1.3.	Frutas y su efecto frente a la Covid-19 en Iberoamérica.....	47
3.1.3.1.	Características nutricionales.....	47
3.1.3.2.	Efectos benéficos.....	48
3.1.3.2.1.	Efecto antioxidante y antiinflamatorio.....	52
a.	Vitaminas.....	52
a.1.	Vitamina C	53
a.2.	Pro-Vitamina A	54
b.	Compuestos bioactivos.....	54
3.1.3.3.	Países iberoamericanos	55
3.1.3.4.	Importancia	58
3.1.3.5.	Recomendaciones sobre el consumo de frutas	58
3.2.	Investigaciones futuras.....	59
CAPÍTULO IV	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
4.1	Conclusiones.....	61
4.2.	Recomendaciones	62
MATERIALES DE REFERENCIA	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales compuestos fitoquímicos con actividad farmacológica.....	23
Tabla 2. Formas de administración de las plantas medicinales	24
Tabla 3. Efectos de la utilización de plantas en el organismo	25
Tabla 4. Composición de vitaminas y nutrimentos inorgánicos de diferentes frutas (base: 100g de parte comestible).....	29
Tabla 5. Efectos del consumo periódico de frutas en el organismo.....	30
Tabla 6. Efecto de las plantas medicinales comúnmente utilizadas para la Covid-19 por países Iberoamericanos.....	38
Tabla 8. Plantas medicinales utilizadas contra el Covid-19 por países Iberoamericanos	45
Tabla 9. “Plantas frías” y “plantas calientes” del Norte de Perú, como recursos potenciales en la prevención y/o tratamiento del COVID-19.....	49
Tabla 10. Efectos benéficos de las frutas en el organismo	50
Tabla 11. Fuentes alimentarias de nutrimentos en la prevención de la Covid-19 ...	52
Tabla 13. Frutas más consumidas para mitigar los efectos de la Covid-19.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Morfología ultraestructural del coronavirus	18
Figura 2. Síntomas más comunes del Covid-19.	19
Figura 3. Estado de la vacunación de COVID-19 y el mecanismo COVAX en la región iberoamericana, datos actualizados del 8 de marzo.	22
Figura 4. Venta y compra de plantas medicinales, como tratamientos alternativos frente a la Covid-19, foto realizada en las calles de Quito-Ecuador	35
Figura 5. Toneladas de cítricos chilenos exportados en un período 2011-2020.....	57

RESUMEN

Actualmente, el mundo está siendo afectado por un brote epidemiológico causado por el SARS-CoV-2, agente etiológico de la Covid-19. Su descubrimiento y aislamiento se dio por primera vez en la ciudad de Wuhan provincia de Hubei en China. Su rápida propagación provocó que la Organización Mundial de la Salud (OMS) declare a la Covid-19 como pandemia, el 11 de marzo de 2020, y además exhortó a los países a tomar medidas de control para hacer frente a la mayor emergencia en la salud pública a nivel mundial. Durante, los inicios de la pandemia el desconocimiento de un tratamiento definido provocó el colapso del sistema sanitario y una recesión económica a nivel global. Estos factores influyeron que la población busque tratamientos alternativos que contrarresten los síntomas provocados por la Covid-19, entre ellos está el empleo de plantas medicinales y el consumo de frutas; mismos que ya sea por sus usos antivirales, antiinflamatorios, fortalecimiento del sistema inmunológico o para tratar enfermedades respiratorias, disminuyen los síntomas generados por esta enfermedad. Por ende, la presente investigación tuvo como objetivo identificar el efecto que tiene las plantas medicinales y frutas frente a la Covid-19 en los países del bloque iberoamericano, como posibles coadyuvantes en un tratamiento complementario para esta enfermedad infecciosa.

Palabras Claves: Investigación bibliográfica, medicina sistémica, medicina alternativa, plantas medicinales, alimentos de origen vegetal, COVID – 19, Iberoamérica

ABSTRACT

Currently, the world is being affected by an epidemiological outbreak caused by SARS-CoV-2, the etiological agent of Covid-19. Its discovery and isolation occurred for the first time in the city of Wuhan, Hubei province in China. Its rapid spread caused the World Health Organization (WHO) to declare Covid-19, as a pandemic, on March 11, 2020, and also urged countries to take control measures to face the greatest emergency in public health worldwide. During the early days of the pandemic, ignorance of a defined treatment caused the collapse of the health system and a global economic recession. These factors influenced the population to seek alternative treatments that counteract the symptoms caused by Covid-19, among them the use of medicinal plants and the consumption of fruits; The same that either by its antiviral, anti-inflammatory uses, strengthening the immune system or to treat respiratory diseases, reduce the symptoms generated by this disease. Therefore, the present research aims to identify the effect that medicinal plants and fruits have against Covid-19 in the countries of the Ibero-American bloc, as possible coadjuvants in a complementary treatment for this infectious disease.

Keywords: Bibliographic research, systemic medicine, alternative medicine, medicinal plants, foods of plant origin, COVID - 19, Iberoamerica.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes investigativos

Actualmente el mundo está siendo afectado por un brote epidemiológico causado por el SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*); su expansión mundial provocó la pandemia de la Covid-19. Su descubrimiento y aislamiento se dio por primera vez en Wuhan, provincia de Hubei - China, en diciembre del 2019. La forma de contagio principal se da persona a persona, similar al modo de transmisión de la gripe (**Díaz-Castrillón & Toro-Montoya, 2020; Maldonado et al., 2020b**).

Estudios epidemiológicos mostraron que la enfermedad se expande rápidamente, y se comporta agresivamente más en adultos entre los 30 y 79 años, con una letalidad global del 2.3%, provocando el colapso del sistema sanitario a nivel mundial, ya sea por la falta de medicamentos o tratamientos específicos (**Alvarez & Harris, 2020**).

A pesar de que se han registrado las primeras vacunas para combatir este brote epidemiológico, en Latinoamérica el empleo de remedios ancestrales se convirtió en un coadyuvante esencial en el tratamiento de la Covid-19. Inicialmente su utilización fue debido al colapso del sistema sanitario de salud, la falta de medicamentos o por términos económicos (**Ninasunta, 2020; Paz, 2020**). Por ende, el consumo de plantas medicinales y frutas, que ayudan a mejorar el sistema inmunológico, han tenido un crecimiento notable en la población (**Criollo, 2020; De los Ángeles et al., 2020**).

En este sentido, estudios recientes mencionan que las propiedades funcionales y nutricionales, tanto de plantas como de frutas, pueden aliviar ciertos síntomas de afecciones respiratorias menores. Incluso médicos han recomendado el aumento del consumo diario de vitamina C y D, así como una dieta equilibrada que satisfaga las necesidades de vitaminas y micronutrientes que el cuerpo requiere para que funcione adecuadamente el sistema inmunológico (**H. Boone et al., 2020**).

No obstante, la eficacia de su consumo no ha sido comprobada científicamente; es decir, ni la OMS, ni la FDA han aprobado hasta el momento ningún tratamiento, tanto farmacológico, como ancestral para prevenir o curar esta enfermedad. Sin embargo, la aplicación de la medicina ancestral ha jugado un papel importante en mitigar los efectos de esta pandemia (**Maldonado et al., 2020b**).

Por lo anteriormente expuesto, el presente estudio pretende identificar el rol que cumplen las plantas medicinales y las frutas, que se utilizan en Iberoamérica, para combatir los síntomas y mitigar la mortalidad que en la actualidad ha generado la Covid-19, ampliando así la brecha de conocimientos para que sean aplicados en estudios posteriores.

1.1.1. Origen del SARS

La historia de la humanidad se ha visto marcada por sucesos catastróficos que estuvieron a punto de desaparecer al ser humano de la faz de la tierra, las enfermedades infecciosas son algunos de ellos. La causa principal de dichas enfermedades es la falta de control y erradicación de agentes microbiológicos patógenos, lo que ha provocado pandemias que han causado la muerte de millones de individuos (**Moreno-Sánchez et al., 2018**).

La pandemia de la Covid-19 es provocada por un nuevo tipo de Coronavirus (2019-nCoV). Realmente lo que se conoce de los coronavirus humanos (CoV), es que son virus encapsulados y que tienen uno de los genomas más grandes entre los virus ARN de cadena única. Los cuatro primeros en ser identificados fueron los alfa y beta, en la década de los años 60; los cuales infectan a humanos y ciertos animales (incluidos pájaros y mamíferos) (**Derosa et al., 2021; Rodríguez & León, 2020**).

Sin embargo, **Belasco y da Fonseca (2020)**, mencionan que hasta la fecha, hay seis especies conocidas de Coronavirus que causan enfermedades en humanos, cuatro de éstos (229E, OC43, NL63 y HKU1), provocan síntomas comunes de gripe en personas inmunocompetentes y las dos especies restantes (SARS-CoV y el MERS-CoV) causan síndrome respiratorio agudo severo, con altas tasas de mortalidad.

El SARS, de acuerdo con **McIntosh y Perlman (2015)**, apareció en el invierno de 2002 a 2003 como una nueva enfermedad alarmante y se denominó como “neumonía asiática” o el síndrome respiratorio agudo severo (SARS), rápidamente se atribuyó a un nuevo CoV. El SARS-CoV se originó en el sur de la República Popular de China, en la provincia de Guangdong, y existe evidencia de que el virus se derivó primero de los murciélagos y luego se transmitió al hombre a través de un huésped intermedio.

1.1.2. Familia del SARS

Pertenece a la familia *Coronaviridae*, que pueden provocar trastornos digestivos en vacas y cerdos, mientras que en seres humanos afectan principalmente el tracto respiratorio. Generalmente, los coronavirus causan infecciones leves de vías respiratorias altas, pero cuando infecta las vías respiratorias inferiores causan enfermedades más graves, como el síndrome respiratorio agudo severo (SARS, por sus siglas en inglés) y el MERS-CoV (Síndrome respiratorio de Oriente Medio) (**Morales-Buenrostro & Fernández-Camargo; Piña-Sánchez et al., 2020; Santos-López et al., 2021**).

1.1.3. Sintomatología del SARS

Manifiesta fiebre, dolores musculares, tos discreta, malestar general, cefalea, presencia de diarrea, odinofagia y vómitos, y al cabo de 3 a 7 días los pacientes presentan mayor compromiso respiratorio con aparición o intensificación de la tos y disnea. Cerca del 23% se agrava requiriendo atención en una unidad de cuidados intensivos, mientras que el 70-90% de los casos presenta linfopenia y entre el 33-45% trombocitopenia. La letalidad del SARS es del 14 al 15%, en niños la enfermedad parece ser más leve y con un período de recuperación más corto que en adolescentes y adultos (**Perret, 2003**).

1.1.4. Transmisión del SARS

La transmisión es de persona a persona, principalmente por contacto cercano con un paciente que tose o estornuda, o a través de las secreciones de estos pacientes en las cuales el virus dura más de 1 día (**Perret, 2003**).

1.1.5. Epidemiología de la COVID-19

A partir de diciembre del 2019, el mundo está siendo afectado por un brote epidemiológico cuya crisis sanitaria todavía no es superada, ya que el número de pacientes contagiados, recuperados y muertos aumenta cada día. Dicho brote fue declarado pandemia y nombrado la COVID-19, y es causada por un tipo de coronavirus SARS-CoV-2, de ARN cadena simple (Figura 1).

De acuerdo con **Santos-López et al. (2021)**, el SARS-CoV2 tiene origen zoonótico, debido a su estrecha proximidad filogenética a un coronavirus previamente encontrado en un murciélago, cuyo genoma tiene más del 96% de identidad. Su descubrimiento y aislamiento se dio por primera vez en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei - China, a mediados de noviembre de 2019 (**Díaz-Castrillón & Toro-Montoya, 2020; Pérez et al., 2020**). El brote epidemiológico se extendió rápidamente hacia otros lugares del país asiático, países vecinos y hacia otros continentes. Por tal motivo, el 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró a la Covid-19 como pandemia y exhortó a todos los países a tomar medidas de control para hacer frente a la mayor emergencia en la salud pública a nivel mundial (**Díaz-Castrillón & Toro-Montoya, 2020; Salas et al., 2020**).

La forma de contagio principal se da persona a persona por vía respiratoria con un período de incubación de 14 días, similar al modo de transmisión de la gripe; sin embargo, se ha comprobado que también se contagia por contacto con superficies infectadas y se han identificado restos de ARN del SARS-CoV-2 en heces y sangre.

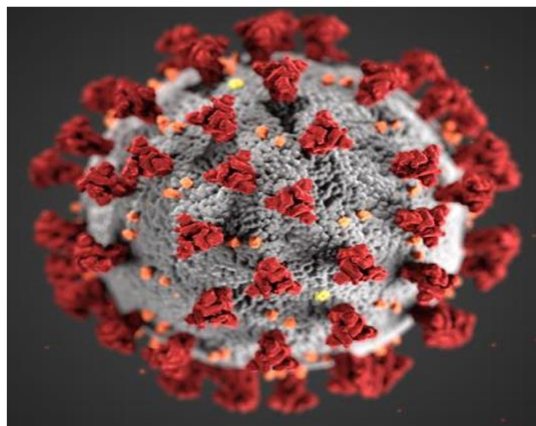


Figura 1. Morfología ultraestructural del coronavirus

Fuente: Eckert y Higgins (2020)

1.1.6. Sintomatología

De acuerdo con **Flores-Silva y Arroyo-Sánchez (2020)**, la sintomatología de la Covid-19 presenta un amplio espectro, mismo que puede ir desde un periodo asintomático, un síndrome gripal y febril, hasta un grado más severo que puede causar neumonía, falla orgánica y finalmente la muerte (Figura 2).

Generalmente, las personas infectadas, pueden mostrar síntomas comunes respiratorios y digestivos. Los primeros se presentan en forma fiebre, mialgia, conjuntivitis, dolor general o de cabeza, tos seca y falta de aliento. Los síntomas digestivos se caracterizan por presentar diarrea y pérdida de apetito. Sin embargo, no todas las personas presentan la misma sintomatología y también depende de la cepa de coronavirus adquirida, y en muchos casos pueden ser tratados usando remedios caseros (**H. Boone et al., 2020**).

La mayoría de los casos presentan un cuadro clínico similar a una infección respiratoria alta, cuya sintomatología depende del grupo de riesgo y la tasa de mortalidad puede variar según la edad, el estado del sistema inmune y las comorbilidades existentes en la persona infectada (como enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, enfermedades crónicas respiratorias, obesidad, entre otras) (**Hannah Boone et al., 2020; Lozada & Núñez, 2020; Maldonado et al., 2020b; Ninasunta, 2020; Pérez et al., 2020**).



**Las personas infectadas no necesariamente presentan todos los síntomas, en algunos casos pueden no tener.

Figura 2. Síntomas más comunes del Covid-19.

Fuente: Ravagnani (2020)

1.1.7. Estadísticas de contagiados

Según los registros de la Universidad Johns Hopkins (Estados Unidos), hasta el 7 de julio de 2021, el mundo ha registrado 184.853.462 personas contagiadas, y más de 3.001.068 de muertes a causa de la Covid-19. De acuerdo, con el ranking de países contagiados a nivel mundial, EEUU encabeza la lista; no obstante, de los países que pertenecen al bloque iberoamericano, Brasil ocupa el tercer lugar, mientras que Argentina y Colombia ocupan el noveno y décimo lugar respectivamente a nivel global (**Johns Hopkins University, 2021**). Mientras que los países de América Latina y el Caribe son la región con más muertes per cápita del mundo; ya que suman más de un millón de fallecidos por el Covid-19, siendo Brasil, México, Colombia, Argentina y Perú los que suman el 89% de las muertes (**L. Muñoz, 2021**).

1.1.8. Precauciones y manejo

Inicialmente los estudios epidemiológicos mostraron que la enfermedad se expandía rápidamente, y se comportaba agresivamente más en adultos entre los 30 y 79 años, con una letalidad global del 1,7 % y 4,5%. Sin embargo, la OMS declaró que estas condiciones cambian sustancialmente en diferentes lugares y reflejan diferencias según la edad de la población y de la cantidad de casos infectados y fallecidos; no obstante, en los niños el grado de infección es menor y generalmente es menos severa e incluso es asintomática. Por tal razón, dicha organización decretó una serie de medidas para prevenir la infección; entre las recomendaciones se encuentran el uso de mascarillas, el lavado periódico de las manos, distanciamiento social y no tocarse la cara (**Alvarez & Harris, 2020; De los Ángeles et al., 2020; OMS, 2021b**).

1.1.9. Tratamientos

Los comienzos de la pandemia fueron críticos para el sistema de salud, ya que se desconocían los factores directos e indirectos que provocaban la enfermedad, así como también las consecuencias que causaba en la salud de las personas infectadas y los posibles tratamientos. Con el paso del tiempo y ante la necesidad de aplicar tratamientos empíricos, organismos como la FDA aprobaron el uso de antivirales para procedimientos clínicos en la lucha contra la Covid-19; sin embargo, hasta mayo del 2021 todavía no existe un tratamiento definitivo que cure la enfermedad (**FDA, 2021**).

a. Vacunas

El desarrollo de la vacuna contra el SARS-Cov-2 es una herramienta importante para el control de la pandemia. Hasta la actualidad, existen un gran número de vacunas candidatas en todo el mundo, que se encuentran en diferentes fases de investigación. En febrero de 2021 la OMS, en su página web, público que se han registrado las primeras vacunas, mismas que han sido autorizadas por algún ente regulador competente para su uso público. La selección de antígenos para su fabricación dependió del virus, proteína utilizada o del/los antígenos empleados. Sin embargo, la eficacia más alta de la vacuna contra los síntomas de la Covid-19 es del 95%, valor similar que se obtiene con la inmunidad natural al infectarse con el SARS-CoV-2 (**Cairolí & Espinosa, 2021; Hall et al., 2020; Picazo, 2021**).

A pesar, de que se ha comenzado a inmunizar a la población mundial con diferentes vacunas como Pfizer-BioNTech, mRNA-1273, JNJ-78436735, Novavax, CoronaVac, Sputnik V, Ad5-nCoV y la de Oxford-AstraZeneca, los casos por Covid-19 siguen aumentando debido a las variaciones epidemiológicas que tiene cada país; es decir, la campaña de vacunación más grande de la historia de la humanidad puede durar meses e incluso años (**Parrelli et al., 2021**).

a.1. Vacunación en países de Iberoamérica

La comunidad iberoamericana está integrada por 22 países, con sistemas políticos y economías de naturaleza muy diversa, los cuales son: Brasil, Argentina, México, Perú, Colombia, Bolivia, Venezuela, Chile, España, Paraguay, Ecuador, Uruguay, Nicaragua, Honduras, Cuba, Guatemala, Portugal, Panamá, Costa Rica, República Dominicana, El Salvador y Andorra.

La vacunación en dichos países iberoamericanos es lenta, debido a que no han podido conseguir las dosis de vacunas para toda su población, causado por diversos factores como su economía interna, alto poder de compra en el mercado internacional y a que la capacidad de producción de las industrias farmacéuticas no es suficiente para satisfacer la demanda mundial (Figura 3). Por ende, el sistema sanitario permanece colapsado, ya que cada día se siguen contagiando más personas (**Moon & Ruiz, 2021; OMS, 2021b; Picazo, 2021; Vilasanjuan, 2021**).

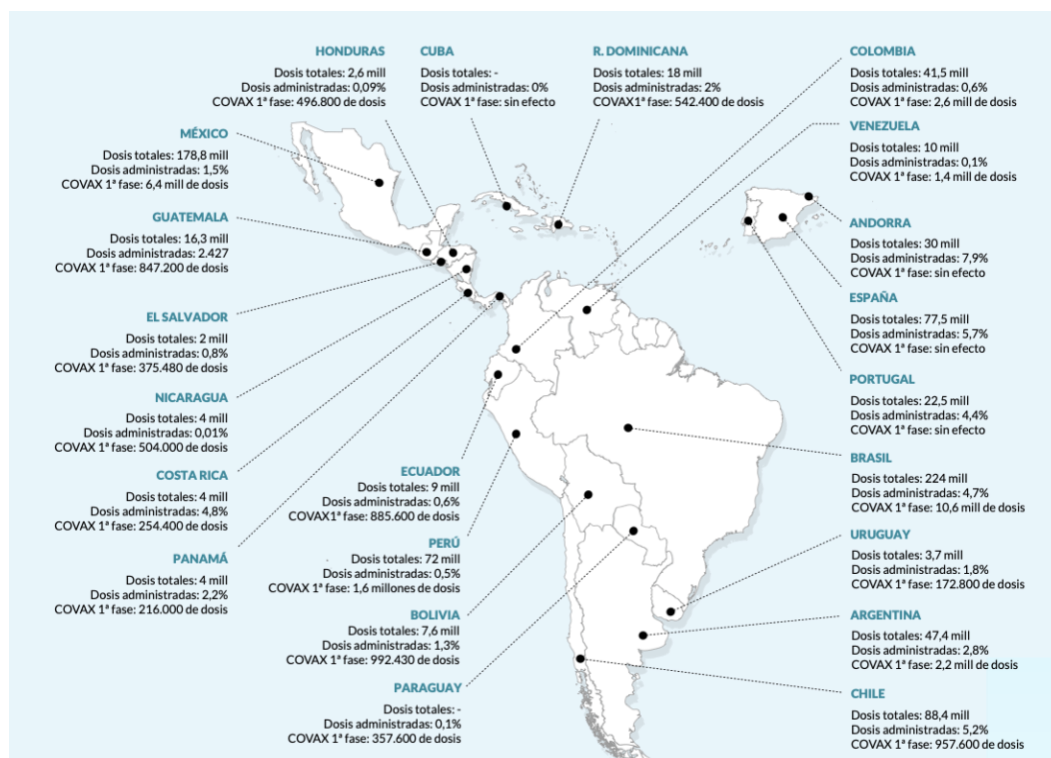


Figura 3. Estado de la vacunación de COVID-19 y el mecanismo COVAX en la región iberoamericana, datos actualizados del 8 de marzo.

Fuente: SEGIB (2021)

b. Medicina alternativa

Se puede definir a la medicina alternativa como las actividades terapéuticas y diagnósticas que se realizan fuera de las instituciones del sistema de salud convencional (A. Peña & Paco, 2007). De acuerdo con la OMS, los términos de medicina alternativa y complementaria fueron creados a demanda de ciertos países en donde no existe integración entre la medicina tradicional y occidental. Por lo tanto, dichos organismos prefieren hablar en términos de medicina tradicional (OMS, 2013; A. Peña & Paco, 2007).

Por ejemplo, en países del continente asiático la medicina alternativa o tradicional es la Acupuntura, en la hindú es el Ayurveda, en la árabe es la Medicina Unani, y en los países latinoamericanos las diversas formas de medicina indígena no sistémica es plasmada con la utilización de hierbas medicinales (A. Peña & Paco, 2007).

1.1.10. Plantas medicinales

Las plantas medicinales son fuentes de principios activos, que no son más que sustancias que ejercen una función farmacológica, beneficiosa o perjudicial en el organismo. Su uso terapéutico es practicado por la medicina herbaria desde tiempos remotos, con el fin de curar enfermedades, dando lugar a los fitofármacos. Es apreciada por su bajo costo y por los reducidos índices de toxicidad, en comparación con los productos de síntesis (Baulies & Torres, 2012; Gallegos-Zurita, 2016).

a. Principios activos

Son moléculas que se generan debido al metabolismo de los vegetales, ya sea de forma individual (alcaloides) o en combinaciones diferentes, y que poseen actividad farmacológica y que es de utilidad terapéutica (Berdonces, 1994).

b. Compuestos fitoquímicos

Los compuestos fitoquímicos o sustancias bioactivas que se encuentran en las plantas medicinales con actividad farmacológica se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales compuestos fitoquímicos con actividad farmacológica

Compuestos fitoquímicos	Actividad biológica	Referencia
Alcaloides. Son compuestos nitrogenados, amargos presentes en plantas medicinales.	Actividad antibacteriana, antifúngicos y antivirales	(Fattorusso & Tagliatela-Scafati, 2007; L. Ochoa & Sarmiento, 2018)
Glicósidos. Se desdoblán en azúcares porque son susceptibles a procesos de hidrólisis.	Defensa de la planta y almacenamiento de nitrógeno.	(Valladolid, 2014)
Polifenoles. Se encuentran en pequeñas cantidades en frutas, vegetales y granos, siendo los principales los ácidos fenólicos, flavonoides, flavonas, isoflavonas, flavonoles, derivados de la cumarina, ácido cinámico y antocianinas.	Actividad antioxidante, antiinflamatoria, antiagregante, plaquetarios, antimicrobiana y antitumoral	(L. Ochoa & Sarmiento, 2018)
Terpenos. Las plantas como el limón, menta, eucalipto o tomillo producen terpenos denominadas aceites esenciales, responsables de los olores y sabores característicos de estas plantas.	Actividad anticarcinogénica, antiulcerosa, antimicrobiana.	(Ávalos & Pérez-Urria, 2011)

c. Formas de uso de las plantas medicinales

Generalmente las plantas medicinales pueden ser utilizadas de las formas detalladas en la Tabla 2.

Tabla 2. Formas de administración de las plantas medicinales

Usos	Formas de administración	Referencias
Internos	Infusión. Procedimiento más adecuado para obtener tisanas de las partes delicadas de las plantas: hojas, flores y tallos tiernos. La extracción de sustancias activas de la planta es suficiente.	(T. López, 2002)
	Decocción. Ebullición de partes de las plantas con el fin de liberar los principios activos de las mismas. Es la forma más frecuente de administrar los remedios e ingerir por vía oral.	(Bussmann & Sharon, 2015)
	Zumos. Preparados líquidos obtenidos por trituración y filtración de plantas frescas o de partes de ellas, contienen todos los principios activos sin degradar, especialmente las vitaminas. Se debe ingerir inmediatamente después de su elaboración.	(T. López, 2002)
	Inhalaciones. En agua hirviendo verter una porción de la planta seca o fresca, dejar reposar por un periodo de 5 a 20 minutos.	(Cajaleon de la Cruz, 2018)
Externos	Linimentos. Emulsión de extractos de plantas medicinales con aceite o alcohol, de consistencia blanda, se aplica sobre la piel. Utilizado para afecciones reumáticas y musculares.	(T. López, 2002)
	Ungüentos. Forma medicamentosa donde la planta medicinal es previamente triturada o es utilizada directamente en la zona afectada, mezclándose con resinas para formar un ungüento más espeso.	(P. Muñoz & Pillco, 2015)
	Baños. Permite relajar, sedar y calmar contracturas o dolores musculares del cuerpo irritado de una persona, ésta la mejor forma de aprovechar las propiedades de las plantas medicinales.	(Ninasunta, 2020)

d. Propiedades de las plantas medicinales

Los compuestos bioactivos presentes en las plantas, generan diferentes efectos farmacológicos, en la Tabla 3 se detallan los más importantes.

Tabla 3. Efectos de la utilización de plantas en el organismo

Efectos	Definición	Referencia
Antiinflamatorios	Alivian el dolor por su acción analgésica, reducen la inflamación y la fiebre por su acción antipirética.	(Chilquillo Torres & Cervantes Macizo, 2017)
Antibacterianos /Antimicótico	Las plantas ricas en aceites esenciales, son capaces de eliminar o inhibir el desarrollo de los agentes patógenos (hongos, bacterias o virus), que pueden estar implicados en los procesos patológicos que afectan a la piel y las mucosas.	(M. López, 2003)
Antioxidantes	Previenen los efectos adversos de especies reactivas sobre las funciones fisiológicas normales de los humanos.	(Caballero-Gutiérrez & Gonzáles, 2016)
Cicatrizantes	Favorecen a la curación de las heridas y de las úlceras; mediante la reepitelización de la epidermis y, en consecuencia, facilitan la reparación de los tejidos y su cicatrización	(M. López, 2003)
Inmunomoduladores	Efecto biológico o farmacológico sobre factores humorales o celulares que actúan sobre el sistema inmune.	(Sánchez et al., 2002)

1.1.11. Frutas

Las frutas son frutos comestibles de ciertas plantas cultivadas, generalmente proceden de la flor o partes de ella, constituyen un grupo de alimentos indispensable para el equilibrio de la dieta humana, especialmente por su aporte de fibra, vitaminas y una variedad de compuestos antioxidantes como la vitamina C, compuestos fenólicos y carotenoides. (Arroyo et al., 2018; Astiasaran Anchia, 2000).

De acuerdo con la **INEN (2012)**, se define como: el órgano comestible de la planta, procedente del proceso de fructificación, destinada al consumo en estado natural. Al igual que las verduras, su consumo proporciona vitaminas y minerales para el correcto funcionamiento de las actividades vitales (**Díaz, 2020**).

De acuerdo con la **OMS. (2018)**, el ser humano debe consumir 400 g o cinco porciones diarias de frutas para reducir el riesgo del desarrollo de enfermedades no transmisibles y garantizar una ingesta diaria suficiente de fibra dietética.

a. Composición química

La composición química de las frutas depende en gran medida del tipo de fruto y de su grado de maduración. Generalmente, presentan los siguientes componentes:

a.1. Agua

Es el componente mayoritario en las frutas, constituye del 75 % al 90 % del peso de la parte comestible, estas cantidades porcentuales varían de acuerdo con las diferencias estructurales y las condiciones de cultivo. La alta cantidad hídrica, conjuntamente con sus aromas, provocan que las frutas sean refrescantes (**Astiasaran Anchia, 2000; Florkowski et al., 2009**).

a.2. Glúcidos

La cantidad cuantitativa de los azúcares oscilan entre el 5% y el 18%, dichos valores dependerán básicamente del grado de maduración y el tipo de especie. Generalmente, el contenido varía desde el 18% en el plátano y el 5% en la sandía y fresas, mientras que en el resto tienen una cantidad porcentual media del 10%. Este tipo de carbohidratos (fructosa y glucosa) dentro de las frutas, son azúcares simples de fácil digestión y rápida absorción (**Astiasaran Anchia, 2000**).

a.3. Polisacáridos

Las frutas no maduras contienen almidón en cantidades que oscilan entre un 0.5% y un 2%. Durante la maduración este valor va disminuyendo su concentración hasta casi desaparecer en la mayoría de las frutas.

Sin embargo, los plátanos maduros y diversos frutos secos aún contienen cantidades notables de este polisacárido (>3 %). Por otro lado, el contenido de pectinas, de importancia en la textura y consistencia de las frutas, es otro polisacárido presente y también varía su concentración a lo largo de la maduración (**Astiasaran Anchia, 2000**).

a.4. Ácidos orgánicos

Los ácidos orgánicos en las frutas juegan un papel importante en la proporción de azúcar-ácido, siendo así un aspecto que afecta directamente el sabor. Hay dos tipos de ácidos, los alifáticos (de cadena lineal) y aromáticos. Los más abundantes en frutas y verduras son el cítrico y el málico (ambos alifáticos). Sin embargo, en las uvas se encuentran grandes cantidades de ácido tartárico; mientras que en las naranjas y manzanas el ácido málico es el principal componente. Generalmente el contenido de ácido en la fruta disminuye durante la maduración; por ejemplo, en los melocotones la cantidad de ácido cítrico disminuye más rápido que el ácido málico, mientras que el contenido del ácido málico en las manzanas y peras disminuye más rápidamente que el ácido cítrico. También, se producen ácidos orgánicos aromáticos en varias frutas y verduras, pero en concentraciones muy bajas, como el ácido benzoico en arándanos, ácido quínico en plátanos y ácido clorogénico en patatas (**Florkowski et al., 2009**).

a.5. Lípidos

Los fosfolípidos constituyen la mayor parte del contenido lipídico de la fruta, la cantidad es muy baja del orden de 0.1-0.5 % del peso fresco. Los ácidos grasos, más abundantes son el palmítico, el oleico y el linoleico; siendo los frutos secos los que contienen cantidades importantes de estos lípidos. Existen otros lípidos importantes como las ceras, las cuales cubren la piel de algunas frutas, como las manzanas, mismas que influyen en los cambios de humedad de los tejidos, además de ser una protección frente al ataque por hongos, insectos y bacterias (**Astiasaran Anchia, 2000**).

a.6. Compuestos nitrogenados

Los compuestos nitrogenados son escasos en la parte comestible de las frutas, aunque son importantes en las semillas de algunas de ellas. Su contenido puede estar entre 0.1% y 1.5%. Referente, a los colorantes, aromas y los compuestos fenólicos astringentes, tienen muy bajas concentraciones; sin embargo, influyen proporcionalmente en la aceptación organoléptica de las frutas (**Astiasaran Anchia, 2000**).

a.7. Compuestos bioactivos en las frutas

Los compuestos bioactivos son metabolitos secundarios de origen vegetal, se denominan también fitoquímicos o fitonutrientes. Su importancia radica en las ventajas que generan por su consumo y a que contribuyen en los atributos sensoriales de las frutas (**Martínez et al., 2008**).

Existen 4 grandes grupos de compuestos bioactivos en el reino vegetal, como son: las sustancias nitrogenadas, azufradas, las terpénicas y las fenólicas, estas últimas están presentes fundamentalmente en las frutas rojas, moradas, en los cítricos y en la manzana (**Martínez et al., 2008**).

a.8. Vitaminas

Las vitaminas son micronutrientes que facilitan el metabolismo de otros nutrimentos y mantienen los procesos fisiológicos vitales de las células activas. El organismo humano no puede sintetizarlas, por ende deben obtenerse a través de una dieta diaria equilibrada (**Baduí Dergal, 2016; Florkowski et al., 2009**).

El contenido de vitaminas en frutas presenta una amplia variación entre especies; ya que se producen diferencias dentro de los cultivares, condiciones ambientales y del huerto. El uso de técnicas inadecuadas durante el procesamiento de las frutas puede provocar una disminución del contenido vitamínico (**Astiasaran Anchia, 2000**).

a.8.1. Vitamina C

La vitamina C se conoce como un antioxidante esencial y un cofactor enzimático en reacciones fisiológicas, como en la producción de hormonas, síntesis de

colágeno y fortalecimiento del sistema inmunológico; ya que, interviene proporcionando electrones a compuestos tanto en el interior de la célula. También actúa fuera de la célula en la prevención de la oxidación lipídica, juntamente con la vitamina E. Además, tiene efecto antihistamínico leve por lo que alivia los síntomas gripales (estornudos, rinorrea y congestión nasal) (Vilaplana, 2007). Este tipo de vitamina no es sintetizada por el humano y debe ser adquirida a través de la dieta a través de frutos cítricos como la naranja, kiwi, limón, etc.

a.8.2. Vitamina A

La vitamina A solo está presente en los alimentos de origen animal, mientras que en los vegetales se encuentra como provitamina A, en forma de carotenos como los β carotenos. Es una vitamina liposoluble que se destaca por su efecto trófico y protector de los epitelios (piel y mucosas), participando como barrera defensivo-inmunológica de estas estructuras, y reduciendo la morbilidad y mortalidad en varias enfermedades infecciosas. Se encuentra en grandes cantidades en los albaricoques, cerezas, melones y melocotones (Romo-Romo et al., 2020).

Tabla 4. Composición de diferentes frutas y hortalizas (base: 100g de parte comestible)

Alimento	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Vitamina A (UI)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Vitamina C (mg)
<i>Frutas:</i>							
Durazno	9,0	0,5	1330	0,02	0,05	1,0	7,0
Manzana	7,0	0,3	90	0,03	0,02	0,1	4,0
Fresa	21,0	1,0	60	0,03	0,07	0,6	60
Piña	17,0	0,5	70	0,09	0,03	0,2	17,0
Naranja	41,0	0,4	200	0,10	0,04	0,4	50,0
<i>Hortalizas:</i>							
Chícharo	62,0	0,7	680	0,28	0,12	---	21,0
Cebolla	27,0	0,5	40	0,03	0,04	0,2	10,0
Espinaca	93,0	3,1	8100	0,10	0,2	0,6	51,0
Zanahoria	37,0	0,7	11000	0,06	0,05	0,6	8,08,0
Tomate	13,0	0,5	900	0,06	0,04	0,7	23,0

Fuente: Baduí Dergal (2016)

b. Propiedades de las frutas

Las propiedades nutricionales de las frutas, son un conjunto de características que favorecen al organismo. Su consumo periódico provoca los efectos benéficos detallados en la Tabla 5.

Tabla 5. Efectos del consumo periódico de frutas en el organismo

Efectos	Definición	Referencia
Antitrombóticos	Previene la formación de trombos, ya que mejora la fluidez de la sangre porque disminuye su viscosidad e inhibe la agregación de eritrocitos. Dentro de este grupo pueden provocar efectos antiagregante plaquetario, anticoagulante y fibrinolítico.	(Torres et al., 2008)
Antioxidantes	Previenen los efectos adversos de especies reactivas sobre las funciones fisiológicas normales de los humanos.	(Coronado et al., 2015)
Antimutagénicas - Anticarcinogénicas	Reducen el riesgo de padecer algunas formas de cáncer.	(Ramirez et al., 2009)
Antiinflamatorias	Previenen los efectos inflamatorios, los cuales son un mecanismo de defensa del organismo frente a la agresión, y constituye una respuesta inespecífica del sistema inmunológico ante cualquier índole.	(Caballero-Gutiérrez & Gonzáles, 2016)

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

- Identificar el efecto de las plantas medicinales y frutas frente a la COVID-19 en Iberoamérica, mediante revisión bibliográfica.

1.2.2. Objetivos específicos

- Indagar información acerca de las propiedades medicinales de las plantas y nutricionales de las frutas y su efecto frente a la COVID-19 en Iberoamérica.
- Contrastar los resultados presentados por las diferentes fuentes bibliográficas, mediante tablas y gráficas.
- Sugerir temas de investigación respecto al efecto que tienen las propiedades medicinales de las plantas y nutricionales de las frutas frente a la COVID-19.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Materiales

Para la realización del presente trabajo de investigación, se utilizaron diferentes tipos de bases de datos mediante el empleo de una red informática (internet), aparatos tecnológicos (como: computadora, impresora y memory flash), libreta de apuntes y el paquete informático para la gestión de referencias bibliográficas Mendeley.

2.2. Métodos

2.2.1. Investigación bibliográfica

El presente trabajo se basó en la búsqueda, recopilación, procesamiento, análisis y síntesis de la información publicada sobre los efectos de la utilización de plantas medicinales y el consumo de frutas frente a la Covid-19 en los países iberoamericanos. Para cumplir con los objetivos de esta investigación, se utilizaron herramientas de búsqueda y recursos de información disponibles de las diferentes bases de datos principales.

Se utilizaron las plataformas de acceso a través del Sistema Integrado de la Universidad Técnica de Ambato, como: BiblioTechnia, Wolters Kluwer, e Libro, ProQuest, E-book Central, Springer, Wiley y bases de datos científica como ScienceDirect, Web of Science, SciELO y Scopus. Además, se utilizaron plataformas virtuales de acceso libre como: Google Académico. En dichas plataformas se revisó información de revistas científicas de estudios realizados en países de Iberoamérica sobre el efecto de las plantas medicinales y frutas frente a la COVID-19.

El manejo de las referencias bibliográficas para la veracidad y aprobación de la investigación fue imperativo; cuyo paquete informático para la gestión de referencia fue Mendely, con estilo APA sexta edición.

Los libros electrónicos utilizados fueron una de las principales fuentes de investigación, ya que facilitaron el acceso a la información actualizada sobre temas relacionados con la presente investigación.

Mientras que las tesis, reportes de proyectos de investigación y artículos del tipo revisión bibliográfica, permitieron obtener información detallada, científica y crítica sobre los recientes estudios de posibles tratamientos alternativos para la Covid-19.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de resultados

El desarrollo de una pandemia ocurre cuando la epidemia traspasa las fronteras internacionales y generalmente, afecta un gran número de personas, ocasionando millones de muertes (**Placeres et al., 2021**). Actualmente, el mundo está siendo afectado por una, debido a un brote epidemiológico del SAR-Cov2, agente etiológico de la Covid-19. Hasta mayo de 2021, con su aparición provocó la muerte de más de 3 millones de personas, el colapso del sistema sanitario, escases de medicamentos y una recesión económica a nivel global.

Los factores anteriormente mencionados, provocaron que la población busque tratamientos alternativos que mitiguen los efectos causados por la Covid-19, tales como la utilización de plantas medicinales y el consumo de frutas en remedios ancestrales, esto debido a las propiedades funcionales que ambas comparten.

La presencia de compuestos bioactivos en alimentos de origen vegetal (plantas y frutas) poseen efectos farmacológicos terapéuticos, los mismos que dan las propiedades características tanto medicinal de una planta, como nutricional de una fruta. Por lo tanto, su aplicación como coadyuvantes naturales ha sido evidentes durante este año (**Drago et al., 2006**).

En los países que conforman el bloque iberoamericano, el empleo de la medicina complementaria ha sido evidente en esta pandemia; ya que, los saberes ancestrales de los pueblos nativos de cada país no solo se han limitado en las zonas rurales, sino que se han replicado hacia la población urbana, con fin de combatir el mayor brote epidemiológico de la historia de la humanidad.

3.1.1. Tratamientos alternativos

Durante los inicios y en este punto de la pandemia, la aplicación de la medicina ancestral, alternativa y complementaria, ha ido de la mano de la medicina convencional, debido a la falta de abastecimiento oportuno de medicamentos, factor económico de la población y el desconocimiento de tratamientos efectivos para este brote epidemiológico. A pesar de que no existe una validación de su efectividad por parte de organismos gubernamentales en los países iberoamericanos, tanto el empleo de las plantas medicinales como el consumo de frutas frente a la Covid-19, se han convertido en un complemento esencial en el tratamiento de esta enfermedad, ya sea por sus usos antivirales, antiinflamatorios, fortalecimiento del sistema inmunológico o para tratar enfermedades respiratorias (Maldonado et al., 2020b; Paz, 2020).

En la Figura 4, se evidencia la venta y compra de plantas medicinales como tratamientos alternativos para mitigar los efectos que produce el coronavirus, a pesar de que no exista organismos que avalen la eficacia terapéutica, la población la utiliza de manera empírica. En los países latinoamericanos las plantas ancestrales más empleadas para aliviar los síntomas por la Covid-19 son: el eucalipto, la verbena, la malva, la borraja, el matico y la manzanilla.



Figura 4. Venta de plantas medicinales, como tratamiento alternativo frente a la Covid-19, en las calles de Quito-Ecuador

Fuente: Terán (2020)

Hay que recalcar que la aplicación de la medicina tradicional no solo se limita en países latinoamericanos, también en el país asiático epicentro de la pandemia actual, se evidenció que la utilización de mezclas de hierbas, prescritas por herbolarios de acuerdo con los síntomas presentados, fue indispensable debido al colapso del sistema sanitario. Un estudio reciente descrito por **Li et al. (2020)**, sobre la medicina tradicional china para el tratamiento de la neumonía por el Covid-19, mencionó que la combinación de plantas medicinales, con la medicina occidental, mejoraron significativamente los síntomas del SARS, incluida la disminución de la temperatura corporal, la tos y las dificultades respiratorias. Además, recalcaron que la Oficina General de la Comisión Nacional de Salud de China y la Oficina de la Administración Estatal de Medicina Tradicional China, alentaron su integración en las diferentes etapas de la enfermedad.

De manera similar ocurrió en Bolivia, donde Maritza Patzi, Directora del departamento de Medicina Tradicional, del Ministerio de Salud, aseguró que el Estado impulsa el uso de las plantas medicinales frente a las infecciones respiratorias que presenta la población; sin embargo, enfatizó que esta enfermedad al ser causada por un virus, no tiene un tratamiento específico, por lo tanto, todavía no existe una cura comprobada ni por parte farmacológica, ni por parte de la medicina tradicional (**Aliaga, 2020**).

Ecuador, no es un caso aislado en la aplicación de la medicina tradicional, misma que se ha extendido a todos los rincones del territorio; esto a pesar de que no ha existido ningún pronunciamiento por entidades gubernamentales que motiven su empleo. Sin embargo, el anterior año se registraron investigaciones recientes que fundamentan el valor utilitario de las plantas medicinales y la frecuencia de su consumo para aliviar los síntomas provocados por el SARS-Cov2 (**De los Ángeles et al., 2020; Ninasunta, 2020**).

Referente, al consumo de frutas de acuerdo con las recomendaciones dada por la OMS son consideradas como un tratamiento adyuvante para el fortalecimiento del sistema inmune por las propiedades que poseen (**OMS, 2021a**).

3.1.2. Plantas medicinales y su efecto frente al Covid-19 en Iberoamérica

3.1.2.1. Características medicinales

La característica medicinal de las plantas radica en las propiedades benéficas que tiene en la salud, generalmente debido a su actividad antiinflamatoria, anticoagulante, antibacteriana, etc., debido a su composición fitoquímica. La Organización Mundial de la Salud estima que el 80% de la población mundial depende de la medicina tradicional para sus necesidades de atención primaria en salud, debido a su fácil disponibilidad y bajo costo frente a los fármacos sintetizados (**Maldonado et al., 2020a; OMS, 2013**).

De acuerdo con **Liu et al. (2012)**, durante las epidemias de SARS, los tratamientos a base de hierbas habían prevenido y tratado con éxito esta enfermedad, debido a los efectos antivirales que poseen; los cuales, podrían estar asociados con el bloqueo de la proliferación y replicación de las partículas virales, y argumentaron que podrían mejorar el daño pulmonar causado por el virus de la influenza.

3.1.2.2. Efectos benéficos

La cosmovisión de los pueblos indígenas de los países iberoamericanos en la pandemia, ha fortalecido las prácticas del uso de las plantas medicinales desde la implementación del modelo de salud regional, misma que se ha extendido hacia sectores urbanos de la población de cada país; ya que el potencial medicinal de plantas comunes podría ayudar a reducir el contagio y la gravedad de las infecciones por SARS-CoV2 (**Artola, 2020; Cardoso, 2021**).

En la Tabla 6, se muestra una lista de las plantas medicinales y las propiedades benéficas que causan, su elaboración fue basada en estudios realizados anteriormente sobre su potencial uso contra la Covid-19. Las investigaciones reportadas son de países como Perú, Ecuador, Bolivia, Cuba y México.

Tabla 6. Efecto de las plantas medicinales comúnmente utilizadas para la Covid-19 por países Iberoamericanos

Plantas medicinales	Propiedades benéficas	Referencia
Eucalipto <i>Eucalyptus globulus</i>	Antisépticas, inhalantes, antivirales. astringentes, rubefacientes,	(De los Ángeles et al., 2020)
Toronjil	Antiácido, analgésico y favorece la acción biliar y gástrica.	(Mostacero-León et al., 2020)
Malva <i>Malva parviflora L</i>	Expectorantes, antiinflamatorias. analgésicas y	(Ninasunta, 2020)
Manzanilla <i>Matricaria recutita</i>	Antiinflamatoria, cicatrizante, antialérgica, analgésica, antiséptica y bacteriostática.	(Vara-Delgado et al., 2019)
Llantén <i>Plantago major</i>	Antiinflamatorias, congestión de las mucosidades.	(Ninasunta, 2020)
*Cebolla <i>Allium cepa</i>	Gripe, influenza, cáncer, antibacteriana, antihipertensiva e hipoglicemiante.	(Leos-Malagon et al., 2020)
*Ajo <i>Allium sativum</i>	Antivirales, antiinflamatorios.	(Bayan et al., 2014).
**Jengibre <i>Zingiber officinale</i>	Antiasmático, antidiarreico, expectorante, antitusígena, actúa contra la bronquitis, catarro, y resfríos.	(Mostacero-León et al., 2020)

*Son hortalizas, pero debido a sus propiedades terapéuticas son consideradas como plantas medicinales.

**Es una hortaliza de la que se utiliza el rizoma para fines terapéuticos.

3.1.2.2.1 Efectos antiinflamatorios-antioxidantes

Analizando los resultados de la Tabla 6, se evidenció que la utilización de las plantas está estrechamente relacionada con sus propiedades y los compuestos bioactivos que poseen cada una.

De acuerdo con **Enrique Guillamón (2018)**, las plantas del género *Allium*, (cebolla y ajo) son ricas en minerales, aminoácidos esenciales, fibra, vitaminas, flavonoides y otros compuestos fenólicos, los cuales son capaces de potencializar la respuesta inmune en procesos infecciosos crónicos o de inmunodeficiencia, ya que inhiben la producción de citoquinas proinflamatorias o bien mediante un incremento en la producción de anticuerpos o inmunoglobulinas. Por ejemplo, el ajo, aparte de ser utilizado como un condimento natural, presenta numerosas propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antitumorales, antihipertensivo, antivirales, entre otros; esta última acción ha sido demostrada contra la bronquitis aviar (IBV) por coronavirus, virus influenza A y B, rinovirus, el virus del herpes y rotavirus (**Bayan et al., 2014**).

Referente a la cebolla, esta presenta una fuente de compuestos sulfurados, fructooligosacáridos, fibra y flavonoides como la quercetina, la cuál es la responsable de los efectos antiinflamatorios, antioxidantes, antiagregantes plaquetarios y tónico venosos; su mecanismo de acción es la inhibición de la producción de la Interleucina- α . Estudios recientes sobre los flavonoides, como posibles fármacos antivirales, demostraron que la quercetina inhibe la proteína 3CLpro, PLpro y S, responsables de que el virus causante de la Covid-19 se replique en el cuerpo humano (**Derosa et al., 2021; Enrique Guillamón, 2018; Mouffouk et al., 2021**).

Según, **García Bacallao et al. (2002)**, el comportamiento de varias plantas presenta una acción antiinflamatoria ya sea por experiencias realizadas mediante modelos de inflamación aguda o crónica. Dentro de esto se encuentra el Llantén (*Plantago major L.*), su propiedad radica en los flavonoides y esteroides que posee.

En una investigación realizada, mediante un testeo de ratones sobre el efecto antiinflamatorio del Llantén a base de una tintura, se evidenció que con una concentración del 30% del extracto de la planta (rico en flavonoides), se inhibe la síntesis de prostaglandinas (PGs), causantes del dolor, fiebre y tumefacción. Este extracto también presentó una concentración considerable de esteroides, responsables de inhibir la liberación del ácido araquidónico de las reservas de fosfolípidos y evitar la liberación de leucotrienos, prostaglandinas y tromboxanos (**Carpio & Ramón, 2009**).

Generalmente, las plantas que presentan una actividad antiinflamatoria, también tienen efectos analgésicos y antipiréticos, y debido a contienen sustancias bioactivas como los flavonoides, taninos y otros compuestos polifenólicos, presentan además una actividad antioxidante, la cual tiene una relación estrecha con la acción antiinflamatoria.

Adicionalmente, en la Tabla 6 se registraron otro tipo de plantas medicinales con potenciales uso antiinflamatorio contra la Covid-19, como la manzanilla, la malva y plantas aromáticas como el toronjil.

3.1.2.2.2 Efectos antivirales e inmunomodulador

Las plantas tienen actividad antiviral positiva comprobada mediante estudios *in vitro* e *in vivo*; además, tienen un efecto contra diferentes tipos de virus o cepas de virus (**Huaccho-Rojas et al., 2020**).

Las investigaciones realizadas sobre los compuestos fitoquímicos de las plantas han demostrado que la presencia de polifenoles tiene propiedades relevantes para la salud humana, cuyas estructuras presentan potenciales actividades antibacterianas, antifúngicas y antivirales.

La mayoría, de las plantas con las actividades anteriormente mencionadas, presentan aceites esenciales en su estructura, los cuales, son mezclas complejas de compuestos naturales extremadamente volátiles, de carácter hidrófobo, caracterizados por olores fuertes y acciones terapéuticas, que se encuentran mayormente concentrados en las estructuras más verdes de la planta, como las hojas. Químicamente, presentan una estructura compleja; sin embargo, los terpenoides son los constituyentes más representativos. Las plantas medicinales ricas en aceites esenciales son el eucalipto, el pino, plantas aromáticas (como la Hierbaluisa), entre otras. Referente, al eucalipto, es considerado como una planta que ofrece grandes beneficios ante el tratamiento de enfermedades respiratorias (**de Souza et al., 2020; Leos-Malagon et al., 2020**).

A continuación, la Tabla 7 contiene un resumen de una investigación realizada sobre las plantas medicinales con potencial uso contra la Covid-19.

Tabla 7. Plantas medicinales, partes utilizadas y principales indicaciones que ayudan en el tratamiento de enfermedades respiratorias

Nombre común	Nombre científico	Parte de la planta utilizada	Tratamiento respiratorio
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>	Hojas	Asma, bronquitis, sinusitis e inmunidad
Pino	<i>Pinus Sylvestris</i>	Brotes, corteza y hojas de	Asma, bronquitis, laringitis e inmunidad
Árbol de té	<i>Melaleuca alternifolia</i>	Resina	Espujo e inmunidad
Rubicundo	<i>Poiretia bahiana</i>	Parte aérea	Fiebre y sinusitis
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i> o <i>T. zygis</i>	parte aérea	Gripe, catarro, bronquitis y tos, asma
Menta	<i>Mentha spicata</i>	Hojas e inflorescencias	Gripe, resfriados, bronquitis y dolores musculares.
Sándalo	<i>Santalum album</i>	Núcleo de raíz y tallo	Desórdenes respiratorios

Fuente: de Souza et al. (2020)

El estudio realizado por de **Souza et al. (2020)**, en Brasil, detalló la eficacia de diferentes plantas medicinales en el tratamiento de problemas respiratorios similares a los provocados por la Covid-19. Además, recalcó que su utilización probablemente contribuya de manera positiva en el alivio de los síntomas en las personas afectadas por esta enfermedad. Hay que destacar, que la investigación se enfocó en plantas que contienen aceites esenciales con actividades antivirales como el eucalipto, el pino, el tomillo, la menta verde y el sándalo.

Adicionalmente, a este grupo de plantas medicinales, según **Cardoso (2021)**, se le puede añadir el ajo, que contiene aceites esenciales en su estructura, y presenta actividades antivirales frente a las enfermedades infecciosas. Estudios realizados mostraron una fuerte inhibición de la enzima convertidora de Angiotensina-2 (ACE2, que es la que permite la entrada del coronavirus SARS-CoV-2 en las células humanas) debido a los compuestos orgánicos de azufre que se encuentran en el ajo, y que representan más del 99% de este aceite esencial.

Hay que recalcar, que el efecto antiviral de las plantas está relacionado con el efecto inmunomodulador, debido a que involucran la participación del sistema inmunológico. De acuerdo con **T. López (2008)**, las plantas medicinales tienen la capacidad de modular el sistema inmune a través de mecanismos de estimulación o supresión que contribuyen al buen estado de salud. En estudios anteriormente realizados por **Llauradó et al. (2011)**, se señala que existen numerosas sustancias aisladas de plantas y hongos superiores que son estimuladoras del sistema inmunológico. Entre ellas se destacan el *Aloe vera* comúnmente conocido como sábila (*Aloe vera* Mill.), que presenta efectos inmunomoduladores debido a su fracción polisacáridica, debido a la presencia de 1,4 acetilmanano, que incrementa la actividad fagocítica y estimula los linfocitos al incrementar la síntesis de las citoquinas IL-1 e IL-6 (**Lee et al., 2001**).

Por otra parte, el ajo machacado también presenta efectos inmunomoduladores y radioprotectores, debido a la presencia de compuestos azufrados como la alicina. Mediante estudios *in vivo* e *in vitro* se ha demostrado que estos compuestos pueden ser un potente mitógeno que incrementa la producción de citoquinas, la proliferación de células mononucleares y la capacidad fagocítica de macrófagos (**Llauradó et al., 2011**). Otra planta medicinal con esta propiedad, es la uña de gato (*Uncaria tomentosa* Willd.), muy utilizada para tratamientos efectivos de múltiples desórdenes en el organismo y procesos infecciosos. Su efectividad la demuestra un estudio clínico en pacientes adultos del sexo masculino con neumonía, que fueron suplementados durante 2 meses con preparados de uña de gato en conjunto con un proceso de vacunación. Los resultados obtenidos fueron altos niveles de anticuerpos en comparación con el grupo control. Llegando a la conclusión de que el consumo de uña de gato, conjuntamente con la administración de la vacuna, confiere un estado de protección adicional contra las infecciones que causan la neumonía (**Sheng et al., 2000**).

Adicionalmente, **Huaccho-Rojas et al. (2020)**, enlista una serie de plantas medicinales con efectos antivirales e inmunomoduladores tales como la uña de gato, eucalipto, astrágalo, sábila, el sauco, el noni, moringa y el ginseng, donde destaca que dicha propiedad se debe la presencia de los metabolitos secundarios y a los estudios *in vivo* e *in vitro* anteriormente realizados.

3.1.2.3. Países iberoamericanos

En la Tabla 8, se detallan las plantas medicinales más utilizadas para disminuir los síntomas provocados por el SARS-Cov2, cuya demanda varía según el país donde se encuentran. Mediante la presente investigación se evidenció que en todos los países que conforman el bloque iberoamericano se han utilizado por lo menos algún tipo de tratamiento alternativo para prevenir o combatir los síntomas generados por la Covid-19. Es decir, la utilización de las plantas medicinales ha tenido un inusitado interés en los países de la región.

Por ejemplo, en Ecuador, Perú y Bolivia la utilización del eucalipto (*Eucalyptus globulus*) durante la pandemia fue alta, debido a los principios activos que posee (**Maldonado et al., 2020a; Ninasunta, 2020; W. Ochoa & Rodríguez, 2020**).

Lo anteriormente mencionado, es confirmado por un estudio realizado por **De los Ángeles et al. (2020)**, acerca de la frecuencia de consumo de las plantas medicinales durante los primeros meses de la pandemia en Cañar-Ecuador (población urbana y rural). La planta medicinal más empleada para prevenir o mitigar los síntomas provocados por la Covid-19 fue el eucalipto con el 52,2%, seguido del jengibre con el 23,6%. El porcentaje de personas que lo utilizó al menos una vez por semana fue del 33,7%, y de manera inhalatoria el 45,7%, seguido del 32,3% que ingirió en forma de infusión.

En otra investigación realizada en Cotopaxi-Ecuador, por **Ninasunta (2020)**, se describe el valor utilitario de las plantas medicinales en la comunidad de Huagrahuasi. La población de este lugar, ante la falta de un tratamiento definido y la baja economía, emplearon plantas medicinales de la región como tratamiento complementario-alternativo para disminuir los síntomas causados por el SARS-Cov2, entre ellos están la Verbena, Malva blanca (*Malva parviflora L*), Llantén, Borraja (*Borago officinalis L*), Matico, Manzanilla y el Eucalipto como un expectorante natural.

En Perú también se registró la investigación de **W. Ochoa y Rodríguez (2020)**, que describe la fitoterapia altoandina como potencial ante la Covid-19. En ésta se recalca que el uso de plantas medicinales propias de zonas altoandinas y el conocimiento

popular, pueden ser estratégicos en la lucha contra esta enfermedad infecciosa, o al menos en la reducción de sus efectos en el sistema respiratorio. Las plantas más conocidas que contrarrestan la sintomatología coinciden con las descritas por Ninasunta (2020), y añaden al Pájaro bobo (*Tessaria integrifolia*) y la Chilca (*Baccharis sp.*).

Así mismo, **Maldonado et al. (2020a)**, manifiestan que el uso de infusiones de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Wira wira (*Achyrocline alata*, *A. satureioides*, *A. venosa*, *Gnaphalium cheiranthifolium*, *Gamochaeta* spp.) y Manzanilla (*Matricaria chamomilla*), son muy utilizadas en Bolivia, debido a que sus compuestos poseen propiedades útiles en el tratamiento de afecciones respiratorias producidas por el virus de la influenza y el resfrío.

En algunos países centroamericanos como Nicaragua, Panamá y Costa Rica, la demanda de plantas medicinales como la Uña de gato, Jengibre, Eucalipto, entre otras, como tratamientos alternativos durante la pandemia fueron altas, debido al efecto antiinflamatorio, antiviral e inmunomodulador que poseen. Según expertos, el hábito de la automedicación y el conocimiento ancestral son factores preponderantes para el consumo de este tipo de plantas medicinales (**Ocaña, 2020**).

En países como Colombia y Venezuela también se registró la utilización de plantas medicinales como un tratamiento alternativo (ver Tabla 6), así lo indicaron los periódicos locales de cada país. En ambos casos la forma de consumo generalmente fue por medio de infusiones utilizando las partes frescas (**Carranza, 2020; R. Fernández, 2020**).

Mientras que los países ibéricos, España y Portugal, presentaron una demanda alta por el consumo de Jengibre durante el año 2020, como consecuencia de la pandemia, así lo reportaron los datos emitidos por Pro-Ecuador, la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA) en Costa Rica y el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) de Perú, siendo España el mayor destino de exportación con el 529%, durante el mes de abril de 2020 (**AFP, 2020; Pro Ecuador, 2021; PROCOMER, 2020**).

También se registró el consumo de cebolla y ajo en los países andinos, debido a la presencia de compuestos azufrados que se encuentran el género *Allium* (ajo, cebolla, y cebollinos). El más estudiado de ellos es la alicina (responsable del olor y el picor del ajo), compuesto que ha sido reconocido por sus propiedades antifúngicas, antibacterianas, antivirales y antiinflamatorias, actuando especialmente en el sistema digestivo (**Dinkova-Kostova & Kostov, 2012; Enrique Guillamón, 2018**).

Tabla 8. Plantas medicinales utilizadas contra el Covid-19 por países Iberoamericanos

	Bloque iberoamericano	Plantas medicinales más conocidas	Referencias
Países latinoamericanos	México, Guatemala, El Salvador	Plantas aromáticas, Eucalipto	(Leos-Malagon et al., 2020)
	Nicaragua, Costa Rica, Panamá	Uña de gato, Jengibre, Eucalipto,	(Ocaña, 2020)
	Honduras, Cuba, República Dominicana	Jengibre.	(Morales et al., 2020)
	Colombia, Venezuela	Plantas aromáticas (Hierbaluisa, hoja de naranja, Toronjil), Eucalipto. Manzanilla, Malva,	(Carranza, 2020; R. Fernández, 2020)
	Ecuador, Perú y Bolivia	Eucalipto, verbena, <i>malva</i> , <i>llantén</i> , <i>borraja</i> , <i>matico</i> , <i>manzanilla</i> , pájaro bobo, chilca, wira-wira.	(Maldonado et al., 2020a; Ninasunta, 2020; W. Ochoa & Rodríguez, 2020)
	Paraguay y Uruguay	Moringa.	(P. Peña, 2020)
	Chile y Argentina	Quillay, Eucalipto.	(Caran, 2021)
	Brasil	Eucalipto, Pasiflora. Valeriana,	(de Souza et al., 2020; Pessolato et al., 2021)
Países Ibéricos	España, Portugal, Andorra	Jengibre.	(AFP, 2020; Pro Ecuador, 2021; PROCOMER, 2020)

3.1.2.4 Importancia en Iberoamérica

El colapso del sistema sanitario y escasos de medicamentos, son las características preponderantes de los efectos de una pandemia, debido a que la población nunca estuvo preparada para este tipo de eventualidades catastróficas.

De acuerdo con la **OMS (2013)**, la importancia de las plantas medicinales en el tratamiento y prevención de múltiples enfermedades radica en que en la mayoría de casos tienen un costo inferior a los fármacos de síntesis. Además su empleo en muchas partes del mundo representa una forma complementaria de curar enfermedades, armonizando la medicina tradicional con las terapias oficiales de cada país, razón por la que en muchos casos su uso es catalogado como empírico (**Soria, 2018**).

Actualmente, el uso de plantas medicinales para la prevención y tratamiento de la Covid-19 en los países del bloque iberoamericano juega un papel importante junto a la medicina convencional, ya que la importancia de su empleo radica en las propiedades medicinales y los compuestos bioactivos que poseen, la fácil disponibilidad y accesibilidad económica y los beneficios que causa en el organismo con su consumo (**Maldonado et al., 2020a**).

Las plantas medicinales que más fueron utilizadas para mitigar los efectos de esta enfermedad infecciosa, son las que tienden a contrarrestar todo tipo de enfermedad que influya en el bienestar respiratorio. Generalmente, las plantas que por tradición se emplean tienen propiedades viricidas, inmunoestimulantes, broncodilatadoras y antipiréticas, debido a su contenido en flavonoides, taninos, glicósidos, alcaloides diversos, compuestos fenólicos, etc. (**De los Ángeles et al., 2020; W. Ochoa & Rodríguez, 2020**).

En Ecuador, Perú y Bolivia, la importancia de las plantas medicinales en contra del SARS-Cov2 está determinada por las propiedades antibacterianas, antiinflamatorias y fungicidas que presentan los compuestos de las plantas, además del efecto sinérgico que causan entre ellas o en presencia de algunos fármacos de síntesis. De manera similar ocurre con el resto de Latinoamérica y algunos del bloque Ibérico, la búsqueda de remedios naturales está orientado al uso de plantas medicinales con características antivirales, antiinflamatorios, fortalecimiento del sistema inmunológico o para tratar enfermedades respiratorias (**De los Ángeles et al., 2020; Maldonado et al., 2020a**).

3.1.3. Frutas y su efecto frente a la Covid-19 en Iberoamérica

La propagación rápida del SARS-CoV2 provocó que los médicos y científicos, realicen búsquedas aceleradas sobre tratamientos alternativos o coadyuvantes que fortalezcan el sistema inmunológico y mitiguen los síntomas de la Covid-19. Ante esta problemática, la población de manera empírica cambió sus hábitos alimenticios; mismos que se ven reflejados en el consumo de frutas que contengan un alto valor vitamínico, de manera individual o mediante la integración de remedios alternativos.

Generalmente, el consumo de alimentos de origen vegetal proporciona al organismo compuestos bioactivos que contribuyen en la prevención de la inflamación y el estrés oxidativo, y fortalecen el sistema inmunológico, y aportan al manejo de enfermedades e infecciones como una estrategia adyuvante (**A. Fernández et al., 2021**).

De acuerdo con los reportes de la BBC New Mundo, en la mayoría de los países se incrementó el consumo de frutas, especialmente de las frutas cítricas, debido al alto contenido en vitamina C, cuya forma de consumo fue en forma de jugo. Su demanda incrementó en la población en los primeros meses de la pandemia, a causa de las propiedades de estimulación inmunológica que posee (**BBC News Mundo, 2020**).

3.1.3.1. Características nutricionales

La composición química de las frutas, generalmente varía de una a otra, y dichos componentes influyen en sus propiedades nutricionales. De acuerdo con **Otero et al. (2020)**, las frutas presentan cantidades considerables de micronutrientes, como minerales, fibras, un perfil equilibrado de ácidos grasos y compuestos bioactivos, a este último grupo pertenecen los antioxidantes, como la vitamina C, compuestos fenólicos y carotenoides.

En la mayoría de frutas el índice calórico es bajo, mientras que el aporte vitamínico es alto, este último aporta benéficamente al organismo, ya que estimula la respuesta inmune mediante la producción de anticuerpos humorales y células mediadoras del sistema inmunológico (**Cámara et al., 2008**).

Las características anteriormente mencionadas, permitieron que las frutas tengan un papel fundamental en la prevención y tratamiento de la enfermedad provocada por el SARS-Cov2, debido al efecto que generan la frutas con su consumo.

3.1.3.2. Efectos benéficos

En los países iberoamericanos existe una gran variedad de frutas, cuyo consumo contribuye al correcto funcionamiento del organismo, y los efectos benéficos provocados dependen directamente de las características nutricionales que poseen.

De acuerdo con **Mostacero-León et al. (2020)**, en la zona norte de Perú se utilizaron alrededor de 83 especies etnomedicinales para la prevención o tratamiento de la Covid-19. La investigación clasificó a dichas especies como “plantas frías” consideradas beneficiosas para la salud y “plantas calientes” contempladas un tanto perjudiciales.

Dicho estudio fue basado en los conocimientos ancestrales de culturas precolombinas de Perú, Colombia, México, Ecuador, entre otros, y de los valores de pH que presentan, ya que en investigaciones anteriores se ha comprobado que las enfermedades generan pHs ácidos en el organismo, mientras que una buena salud está mejor relacionada con el pH alcalino; es decir, las “plantas frías” mejoran la salud debido a la alcalinidad que produce, mientras que las “plantas calientes” al generar acidez, son más favorables en la aparición de enfermedades.

En la Tabla 9 se muestran los resultados del estudio previamente detallado. Evidente que la mayoría de las frutas son categorizadas como “plantas frías” con pH ácidos; es decir, su consumo ya sea de forma íntegra o en remedios, benefician al organismo debido a la alcalinidad que producen.

Cabe recalcar que tradicionalmente la mayoría de frutas son utilizadas para afecciones relacionadas con el sistema respiratorio e inmunológico, a partir de estos parámetros, los investigadores mencionaron que las frutas descritas pueden ser consideradas como tratamientos potenciales para la Covid-19.

Tabla 9. “Plantas frías” y “plantas calientes” del Norte de Perú, como recursos potenciales en la prevención y/o tratamiento del COVID-19

Nombre vulgar	Tipo	Partes empleadas	Tipo de preparado	Forma de administración	Potencial etnomedicinal	pH
Piña	Fría	Sorosis	Zumo, ensaladas, infusión de cáscaras, fruta seca.	Oral	Afecciones de la boca, garganta, antiasmático, antipirético.	3,3 - 5,2
Sandía	Fría	Fruto, semillas	Jugo, al estado natural, trituración	Oral	Combate el reumatismo, las enfermedades del riñón, la acides estomacal y presión arterial elevada.	5,2-5,8
Lima	Fría	Raíz, corteza del fruto, aceite	Cocimiento, zumo	Oral	Antiácido, antipirético, contra refriados y gripe; además de su acción digestiva, calmante y antiespasmódica.	2
Naranja	Fría	Hojas, flores, fruto y corteza	Tintura, tisana, zumo, cataplasma, emplastos	Oral	Combate las afecciones digestivas, respiratorias, nerviosas y cardíacas.	4,16
Limón	Frío o caliente	Hojas, flores y fruto	Tintura, tisana, zumo, infusión, jugo	Oral	Antiácido, Afecciones de los pulmones, boca, garganta, amigdalitis, antiasmático, antipirético y dolor de cabeza.	2,2
Mandarina	Fría	Fruto, hojas, corteza	Jugo, aceite, infusión	Oral	Acción laxante, carminativo, antiespasmódica y sedante.	4
Melón	Fría	Fruto	Al natural	Oral	Antiácido, antipirético, contra la insuficiencia hepática, úlceras de los ovarios y del útero.	5,9-6,6

Fuente: Mostacero-León et al. (2020)

A pesar de que existe un sin número de frutas, en la Tabla 10 se pormenorizó tanto los efectos producidos, como el tipo de frutas consumidas durante la pandemia. El listado se encuentra relacionado con la sintomatología de la Covid-19 y la alta demanda que tuvo en la población. Además, se puntualizaron los efectos benéficos que tienen las frutas, el nombre común y científico y el potencial etnomedicinal.

Tabla 10. Efectos benéficos de las frutas en el organismo

Efectos	Frutas	*PE	Referencia
Antitrombóticos	Uvas negras <i>Vitis vinifera</i> L. VITACEAE	Tiene efecto antiagregante plaquetario.	(Torres et al., 2008)
	Piña <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr. Bromeliaceae	Efecto de agregación plaquetaria mediante la presencia de la bromelia.	
	Kiwi	Tiene efecto fibrinolítico.	
Antioxidantes	Naranja <i>Citrus aurantium</i> L. RUTACEAE	Combate las afecciones digestivas, respiratorias, nerviosas, respiratorias y cardíacas.	(Mostacero-León et al., 2020)
	Limón <i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck RUTACEAE	Trata afecciones de los pulmones, boca, garganta, amigdalitis, antiasmático, antipirético y dolor de cabeza.	
	Tomate <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. SOLANACEAE	Afecciones pulmonares, amigdalitis, antiácida y antianémica.	
	Arándano <i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	Irritación de la garganta.	
Antinflamatorios	Guayaba	Acción desinflamante.	(Caballero-Gutiérrez & Gonzáles, 2016)
	Piña <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr. BROMELIACEAE	Disminuye la capacidad migratoria de leucocitos a zonas inflamadas.	

*PE. Potencial etnomedicinal (medicina tradicional)

Como se mencionó anteriormente, en la Tabla 10 se describieron las frutas que tienen efecto antiinflamatorio, como la piña y la guayaba, ésta última de acuerdo con **Ramírez y Pacheco de Delahaye (2011)**, al tener una buena fuente de vitamina C, e incluso una cantidad dos o tres veces mayor que el de la naranja, presenta también una actividad antioxidante, además de contener compuestos bioactivos como la vitamina A, numerosos taninos, flavonoides, aceites esenciales, saponinas, carotenoides, lectinas, quercetina, y otros fenoles que ejercen una función benéfica en el organismo.

Además, popularmente la guayaba ha sido utilizada para los trastornos elevados de peristalsis intestinal (diarreas), lo cual fue comprobado por **Escobar y Ccasa (2019)**, en su estudio sobre los efectos antimicrobianos de las hojas de la *P. guajava*, en el que utilizaron el extracto de las hojas a diferentes concentraciones y microorganismos, concluyendo que tanto *S. Aureus* ATCC 25923, como *C. albicans* ATCC 10231, son sensibles a concentraciones del 100 % de extracto hoja, con un halo de inhibición de 22,5 y 19,6 mm, respectivamente.

Adicionalmente, en la Tabla 10 se evidencia que la mayoría de frutas con efecto antioxidante son cítricas, debido a la presencia de vitamina C, entre ellas se encuentran el limón y la naranja; en el caso del tomate su efecto se debe a la presencia del licopeno.

Por otra parte, el efecto antitrombótico de las frutas es muy poco conocido; es decir, el consumo frecuente de las frutas descritas, ayuda en la prevención de las enfermedades cardiovasculares, mediante el efecto antiagregante, plaquetario y anticoagulante en el organismo, efectos benéficos que ayudarían a las personas que presentan comorbilidades relacionadas con la enfermedad grave causada por la Covid-19.

Según **Plasencia-Urizarri et al. (2020)**, entre las comorbilidades que mayor riesgo implican para una presentación clínica grave en pacientes con Covid-19, se encuentran las enfermedades renales crónicas, cardiovasculares, hipertensión arterial y la *Diabetes Mellitus*, seguidas por las causadas por inmunodeficiencias, hábito de fumar, enfermedad respiratoria crónica y enfermedad hepática crónica.

3.1.3.2.1. Efecto antioxidante y antiinflamatorio

a. Vitaminas

De acuerdo con las recomendaciones dadas por la OMS, se debe priorizar el consumo de alimentos altos en vitamina C y D, así como el consumo de frutas y verduras; ya que mejoran la inmunidad en las personas y los procesos metabólicos.

En la Tabla 11 se presentan las fuentes alimentarias ricas en vitaminas A, C y D, nutrientes clave para la prevención de la Covid-19; además se puede visualizar que las fuentes de la vitamina C son mayoritariamente frutas y vegetales. De manera similar **Astiasaran Anchia (2000)**, menciona que tanto frutas como vegetales aportan a la dieta una proporción relativamente importante de vitaminas C y provitamina A; mientras que la vitamina B₁₂ y los tocoferoles están prácticamente ausentes en este grupo. Además, **Romo-Romo et al. (2020)**, describen que el jugo de naranja es fuente de vitamina D, ya que es un alimento fortificado en este tipo de vitaminas.

Tabla 11. Fuentes alimentarias de nutrientes en la prevención de la Covid-19

Nutrientes	Fuentes alimentarias
Omega-3	ALA: aceite de soya y canola, linaza, quinoa, chía, soya y nuez. EPA y DHA: pescados como sardinas, caballa, arenque, salmón, trucha y atún fresco, algas marinas y krill.
Vitamina A	Aceite de hígado de bacalao, zanahoria, espinaca, calabaza, camote, huevo entero, cereales y leche fortificados y brócoli.
Vitamina C	Naranja, fresa, mango, limón, guayaba, kiwi, mandarina, melón, lima, durazno, toronja, brócoli, coliflor y pimienta.
Vitamina E	Oleaginosas, espinaca, brócoli y aceites vegetales (soya, girasol, maíz y cártamo).
Vitamina D	Pescados (salmón, atún, sardinas), huevo entero, champiñón, aceite de hígado de bacalao y alimentos fortificados como leche, yogur, queso, jugo de naranja y cereal de caja.
Zinc	Pollo, carne roja, ostión, nuez, semilla de calabaza, ajonjolí, frijol, lenteja y acelga.

Fuente: Romo-Romo et al. (2020).

a.1. Vitamina C

En una investigación realizada por **Flores-Silva y Arroyo-Sánchez (2020)**, sobre el efecto de la vitamina C o ácido ascórbico frente al Covid-19, recalcan que al ser una vitamina hidrosoluble con actividad antioxidante, es capaz de disminuir el daño celular y tisular pulmonar causado por la reacción inflamatoria secundaria al SARS-CoV-2, debido a que impide la oxidación de otros compuestos mediante la donación de electrones, más concretamente la generación de especies reactivas de oxígeno. Es decir, es uno de los coadyuvantes fundamentales en el mantenimiento del sistema inmunitario. Su efectividad está científicamente demostrada, ya que, existe un estudio reciente sobre el uso de la vitamina C como un tratamiento adicional en sepsis y en infección respiratoria, en el mismo recalca que el efecto prooxidante de la vitamina C, debido a su potente actividad antiinflamatoria, disminuye la cascada de citocinas activas a nivel del endotelio capilar alveolar en pacientes con infección por Covid-19, cuyos resultados son mejores en las primeras etapas de la enfermedad (**Mejía & Alvarado, 2020**).

Por otro lado, en un estudio sobre el consumo de naranja dulce al 10%, **Morales Pérez et al. (2020)**, mencionan que los flavonoides presentes en la corteza del fruto muestran acciones broncodilatadoras, inmunomoduladores, antioxidantes y diuréticas; por lo tanto, provoca la reducción de la permeabilidad vascular y el edema, y la inhibición de la liberación de broncoconstrictores.

Hay que recalcar, que la vitamina C no evita los resfriados, ni tampoco previene el coronavirus, la función que realmente realiza es la protección del parénquima pulmonar, contra la oxidación celular; por lo tanto, cuando llega la época del resfriado común, la ingesta anterior de vitamina C provoca que los síntomas y las secuelas pulmonares de ese resfriado sean menores e incluso mínimas. Algo similar pasaría con la infección del Covid-19, así lo explicó Marilourdes Torres, actual coordinadora del Comité Científico de la Asociación de Enfermeras de Nutrición y Dietética (ADENYD) (**Camino, 2020**). Generalmente, la vitamina C, se encuentra en vegetales y frutas, en este último grupo está en los tomates (licopeno), todos los cítricos (limón, naranja, mandarina), además del kiwi, fresa y guayaba (**Coronado et al., 2015**).

a.2. Pro-Vitamina A

De manera similar a la vitamina C, actúa como un potente antioxidante, y es denominada una vitamina antiviral. Su deficiencia está asociada con infecciones virales como sarampión, gastroenteritis virales y neumonía. Hay que recalcar, que no existen estudios que validen la utilización de esta vitamina como medida profiláctica contra la Covid-19; sin embargo, su consumo es parte de una dieta equilibrada rica en nutrimentos (**Palacios et al., 2020**).

El β -caroteno y el licopeno son los carotenoides asociados a esta vitamina (provitamina A y no provitamínico, respectivamente), están vinculados a la modulación del sistema inmune a través del equilibrio redox y la producción de citoquinas pro inflamatorias (**Cervantes-Guevara et al., 2020**). La guayaba (*Psidium guajava L.*), es una fruta antioxidante de alto consumo que contiene vitaminas A, C y polifenoles. También puede encontrarse betacaroteno en frutas como el tomate, la sandía y la naranja (**Coronado et al., 2015**).

b. Compuestos bioactivos

De acuerdo con **Martínez et al. (2008)**, los compuestos bioactivos presentes en las frutas están relacionados con la prevención de enfermedades degenerativas y las vinculadas con procesos inflamatorios y el fortalecimiento del sistema inmunológico. En la Tabla 12 se visualiza que las sustancias fenólicas en las frutas muestran una actividad antioxidante.

De acuerdo con **Argota et al. (2020)**, la ingesta de polifenoles retrasa el envejecimiento celular y previene enfermedades neurodegenerativas, cardiovasculares y cerebrovasculares. Su estudio recomienda el consumo de frutas ricas en este tipo de compuesto, debido a su acción protectora frente al estrés causado por la Covid-19; ya que afirman que el nivel de estrés que presenta la población debido a esta pandemia no solo podría afectarla psico-mentalmente, sino que podría provocar la aparición de algunas enfermedades no transmisibles medianamente graves.

Tabla 12. Algunos fitoquímicos de las sustancias fenólicas (polifenoles) presentes en las frutas y efectos beneficios descritos para la salud

	Compuesto	Efecto metabólico	Efecto en la salud	Fruta
Flavonoides	Antocianinas Cianidina Pelargonidina	Antioxidante	Previenen la carcinogena.	Cereza Uva Arándano Grosella Fresa
	Flavonoles Quercetina Miricetina	Antioxidante. Disminuyen la agregación plaquetaria. Disminuyen la oxidación de las LDL. Antimutagénico	Previenen la carcinogena. Previenen el infarto de miocardio. Disminuyen el colesterol total y aumentan las HDL.	Manzana Uva Albaricoque Cereza Granada
	Flavanonas Naringenina Hesperidina Eriocitrina Neohesperidina	Protegen la peroxidación. Afectan a la permeabilidad de los lípidos vascular.	Previenen las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares.	Críticos

Fuente: Martínez et al. (2008)

3.1.3.3. Países iberoamericanos

Los países del bloque iberoamericano presentan una diversidad geográfica, climática y biológica, que permite producir gran variedad de frutas durante todo el año, mismas que poseen nutrimentos esenciales para una dieta equilibrada.

Es difícil precisar y especificar el tipo de fruta que la población ha consumido, ya sea para prevenir o como tratamiento alternativo de la Covid-19; sin embargo, en los países iberoamericanos, el consumo de frutas especialmente las cítricas, aumentó debido al alto contenido en vitamina C. De acuerdo con los reportes de la BBC New Mundo, el consumo del jugo de naranja se incrementó durante los primeros meses de la pandemia, a causa de las propiedades de estimulación inmunológica que posee y la disponibilidad y accesibilidad económica (**BBC News Mundo, 2020**).

A partir de lo anteriormente mencionado, en la Tabla 13 se presentan las frutas con mayor demanda frente a la Covid-19.

Tabla 13. Frutas más consumidas para mitigar los efectos de la Covid-19

	Bloque iberoamericano	Fruta	Referencias
Países latinoamericanos	México, Guatemala, El Salvador	Naranja, manzana, limón	(González, 2020)
	Nicaragua, Costa Rica, Panamá	Frutas cítricas (naranja, mandarina), manzana	(Barquero, 2020).
	Honduras, Cuba, República Dominicana	Naranja, guayaba	(PolyNatural, 2020)
	Colombia, Venezuela	Limón, naranja	(PolyNatural, 2020)
	Ecuador, Perú y Bolivia	Melón, frutas cítricas (naranja, limon), tomate, guayaba	(Villar, 2021).
	Paraguay y Uruguay	Naranja, mandarina	(Maluenda, 2020)
	Chile y Argentina	Naranja	(ASOEX, 2020)
	Brasil	Naranja, limon, cebolla, ajo	(ICEX, 2020)
Países Ibéricos	España, Portugal	Naranja, manzana	(Agrónoma, 2020)

Por ejemplo, según el Ministerio de Comercio Exterior, Costa Rica destinó en el 2020 \$35,8 millones en la importación combinada de manzanas, uvas y naranjas frescas, debido a la demanda de productos con vitamina C en vista de la pandemia **(Barquero, 2020)**. En Perú durante el 2020, las exportaciones de cítricos, especialmente la mandarina, aumentó el 37%, en comparación al anterior año; esto significó que la demanda acrecentada de cítricos fue a nivel mundial, logrando un repunte en su comercialización **(Villar, 2021)**.

De manera similar ocurrió en países exportadores de frutas como México, Argentina y Colombia, la comercialización de frutas cítricas, como la naranja y mandarina, tuvieron un repunte en el 2020 como consecuencia de la pandemia.

Hay que recalcar, que en Chile las exportaciones de los cítricos fueron altas en comparación al resto de países de Latinoamérica, cuyos mercados destino fueron los países europeos, EEUU y Latinoamérica. Según el Comité de Cítricos de Chile ASOEX, del total de las exportaciones en cítricos, las naranjas representan el 24%; los limones el 25%; las mandarinas un 36%; clementinas el 14% y los pomelos el 1% (ASOEX, 2020). En la Figura 5, claramente se evidencia el crecimiento de exportación de frutas cítricas en el 2020, en comparación a años anteriores. Además, se refleja que la mandarina fue la fruta con mayor demanda seguido del limón y la naranja.

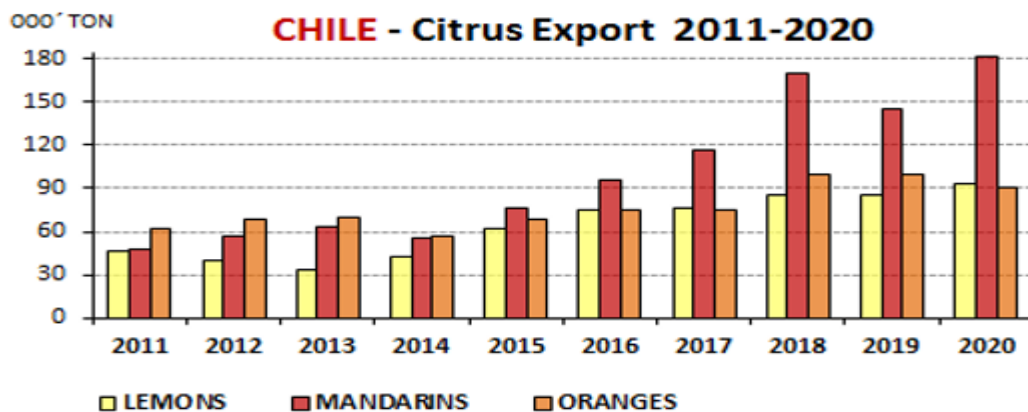


Figura 5. Toneladas de cítricos chilenos exportados en un período 2011-2020

Fuente: Ernst (2021)

Por otro lado, en los países especialmente de Latinoamérica se registró el consumo de otro tipo de frutas como la guayaba, el melón y el tomate, los cuales fueron utilizados como remedios para aliviar los síntomas generados por el SARS-Cov2. De acuerdo con **Mostacero-León et al. (2020)**, este tipo de frutas son “plantas frías” y por su variedad en compuestos fitoquímicos, fueron consideradas como un recurso potencial para reducir la frecuencia de infecciones en las vías respiratorias, mediante el mejoramiento de la capacidad de actividad de macrófagos, neutrófilos y células NK, y consecuentemente aumentando la respuesta leucocitaria.

Generalmente, la forma de consumo de las frutas es entera o en jugo, para remedios naturales; sin embargo, expertos recomiendan que su consumo sea manera natural para evitar que se pierdan cierta cantidad de nutrimentos, debido a los diferentes procesos mecánicos que implica su preparación.

Hay que recalcar, que existen una amplia información e investigaciones realizadas que avalan los efectos benéficos que tienen las frutas en función a la presencia de compuestos bioactivos que tiene cada una; sin embargo, es limitado los estudios dónde mencionan el empleo de frutas en forma de remedios casero.

3.1.3.4. Importancia

La importancia del consumo de frutas para contrarrestar la sintomatología provocada por el SARS-Cov2, radica en las características nutricionales que poseen. De acuerdo con **Otero et al. (2020)**, las frutas presentan cantidades considerables de micronutrientes, como minerales, fibras, un perfil equilibrado de ácidos grasos y compuestos bioactivos, a este último grupo pertenecen los antioxidantes, como la vitamina C, compuestos fenólicos y carotenoides.

En la mayoría de frutas el índice calórico es bajo, mientras que el aporte vitamínico es alto, este último aporta benéficamente al organismo ya que estimula la respuesta inmune, mediante la producción de anticuerpos humorales y células mediadoras del sistema inmunológico (**Cámara et al., 2008**).

Las características anteriormente mencionadas, permitieron que las frutas tengan un papel fundamental en la prevención y tratamiento de la enfermedad provocada por el SARS-Cov2, debido al efecto que generan la frutas con su consumo.

3.1.3.5. Recomendaciones sobre el consumo de frutas

En la Figura 6 se ilustran los alimentos que fortalecen el sistema inmunológico. Para mantener una dieta equilibrada, es imperativa la incorporación de frutas; ya que sus componentes contribuyen en la modulación de la homeostasis del sistema inmune. Su consumo deber ser de cinco porciones al día o por lo menos dos.

De acuerdo con **Romo-Romo et al. (2020)**, el consumo de vitaminas hidrosolubles deben obtenerse principalmente de alimentos naturales como son las frutas y vegetales. Su consumo debe ser frecuente, ya que así se logrará mantener en niveles óptimos las concentraciones terapéuticas de los nutrimentos necesarios para el sistema inmune en plasma.



Figura 6. Recomendaciones dietarias para la mejora del sistema inmune

Fuente: A. Fernández et al. (2021)

3.2. Investigaciones futuras

La presente investigación no es la primera revisión bibliográfica, sobre los potenciales tratamientos alternativos que fueron utilizados contra el SARS-CoV2; sin embargo, todavía la información es limitada en algunos países del bloque iberoamericano.

Por ende, para futuras investigaciones, es necesario ampliar los horizontes en el campo alimentario, por ejemplo, el estudio no debe estar limitado al efecto de las frutas frente a la Covid-19, sino también debería investigarse el rol que tienen las hortalizas en el organismo frente a esta enfermedad infecciosa.

Referente a la vitamina A, a pesar de que existen estudios sobre recomendaciones alimentarias, su información es general y aún no existe un análisis que describa la disminución de la duración y alivio de los síntomas de las infecciones en las vías respiratorias altas.

También se sugiere ampliar el estudio sobre si el consumo de vitaminas y minerales potencializa el efecto de la vacuna de la Covid-19 en el organismo; ya que solo existen estudios sobre fuentes alimentarias para la prevención de esta enfermedad y la potencialización del sistema inmune.

Por lo tanto, es imperativo, que se siga investigando sobre tratamientos alternativos o adyuvante naturales, que mitiguen los efectos producidos por el SAR-CoV2, ya que, la pandemia aún no se ha terminado.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se realizó una revisión bibliográfica a partir de: tesis, artículos científicos, libros y varias publicaciones que abordaron la utilización de las plantas medicinales y el consumo de frutas como tratamientos alternativos para mitigar los síntomas provocados por la COVID-19 en Iberoamérica. Se identificó que los alimentos de origen vegetal poseen propiedades funcionales que ayudan al organismo por los efectos farmacológicos terapéuticos que poseen.
- Las plantas medicinales que fueron utilizadas para aliviar los síntomas causadas por el SARS-Cov2 generalmente tienen propiedades antivirales, antiinflamatorias, inmunoestimulantes, broncodilatadoras o tienen algún efecto sinérgico en el sistema respiratorio. Mientras que las frutas fortalecen el sistema inmune mediante una dieta equilibrada en vitaminas, mismas que permiten aliviar la sintomatología de afecciones respiratorias menores. Por lo tanto, tanto las propiedades funcionales de las plantas medicinales como de las frutas se deben a los diferentes compuestos bioactivos que poseen cada una.
- Una revisión bibliográfica amplia sobre las propiedades funcionales de las plantas medicinales y nutricionales de las frutas, para contrarrestar los síntomas de la Covid-19 en los diferentes países del bloque iberoamericano, permitió comparar los efectos terapéuticos de las plantas y frutas, descritos en diferentes investigaciones, las cuales mayoritariamente coinciden en el hecho de que los compuestos bioactivos dan ese tipo de características en ambas. Generalmente los tratamientos alternativos presentados en los diferentes estudios se basan en el efecto terapéutico de las plantas y frutas en el tratamiento de enfermedades respiratorias.

- La propagación rápida del SARS-Cov2 y la ausencia de terapias ambulatorias eficaces, han ocasionado que el mundo científico busque posibles alternativas que frenen a este brote epidemiológico. A pesar de que existen estudios recientes que rectifican los efectos terapéuticos de las plantas medicinales, las entidades gubernamentales no avalan aún los efectos de su utilización durante esta pandemia. Por lo tanto, con este estudio al tener una amplia brecha de conocimientos, se sugieren nuevos temas de investigación que profundicen el efecto de los compuestos bioactivos de las plantas medicinales y cuál es la participación del componente vitamínico de las frutas en personas contagiadas con el SARS-Cov2.

4.2. Recomendaciones

La presente investigación, es una revisión bibliográfica sobre el efecto de las plantas medicinales y frutas frente a la Covid-19 en Iberoamérica, a partir de esto se recomienda:

- Comprobar posteriormente mediante análisis fisicoquímico las propiedades de las frutas.
- Investigar la frecuencia de consumo de las frutas en el Ecuador como remedios alternativos frente a la Covid-19, mediante la aplicación de encuestas.
- Indagar que otros tipos de fuentes alimentarias fueron utilizadas como tratamientos alternativos durante la pandemia.
- Ampliar el campo de investigación en la categoría de alimentos sobre el efecto en sistema inmunológico frente a la Covid-19.

MATERIALES DE REFERENCIA

- AFP. (2020). Aumentan exportaciones de jengibre en Perú ante covid-19. *Milenio*. Retrieved from <https://www.milenio.com/internacional/peru-aumento-sus-exportaciones-de-jengibre-por-el-coronavirus>
- Agrónoma. (2020). ¿Qué impacto ha tenido el coronavirus en el consumo de frutas y verduras? *Agrónoma*. Retrieved from <https://sevilla.abc.es/agronoma/noticias/agricultura/consumo-frutas-verduras-confinamiento/?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Aliaga, J. (2020). La medicina tradicional de los indígenas de Bolivia está en auge en plena pandemia. *France 24*. Retrieved from <https://www.france24.com/es/20200830-la-medicina-tradicional-de-los-indigenas-de-bolivia-esta-en-auge-en-plena-pandemia>
- Alvarez, R., & Harris, P. (2020). Covid-19 en América Latina: Retos y oportunidades. *Revista chilena de pediatría*, 91 (2)(AHEAD), 179-182. doi:10.32641/rchped.vi91i2.2157
- Argota, G., García, J. A., Bendezú, M., Chávez, H., & Castillo, P. (2020). Polifenoles: Su ingesta en frutas y verduras como acción protectora para la salud humana por estrés ante el Covid-19. *Biotempo*, 17(2), 375-378.
- Arroyo, P., Mazquiaran, L., Rodríguez, P., Valero, T., Ruiz, E., Ávila, J., & Varela, G. (2018). Informe de estado de situación sobre frutas y hortalizas: Nutrición y salud en la España del siglo XXI. *Fundación Española de la Nutrición: Madrid, Spain*.
- Artola, G. (2020). La Medicina Tradicional y la cosmovisión de los pueblos ante la COVID-19. *URACCAN Bilwi*. Retrieved from <https://www.uraccan.edu.ni/noticias/la-medicina-tradicional-y-la-cosmovision-de-los-pueblos-ante-la-covid-19>

- ASOEX. (2020). *Temporada 2020: Exportaciones de cítricos chilenos cierran con alza de 10%* <https://www.simfruit.cl/temporada-2020-exportaciones-de-citricos-chilenos-cierran-con-alza-de-10/>
- Astiasaran Anchia, I. (2000). *Alimentos: composición y propiedades*. In (pp. 372). Retrieved from <https://elibro.net/es/ereader/uta/50310?page=198>.
- Ávalos, A., & Pérez-Urria, E. (2011). Metabolismo secundario de plantas. *Reduca*, 2(3).
- Baduí Dergal, S. (2016). *Química de los alimentos*. In. Retrieved from [https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3608/1/Quimica de los alimentos.pdf](https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3608/1/Quimica%20de%20los%20alimentos.pdf)
- Barquero, M. (2020). Costa Rica invirtió \$35 millones en importación de manzanas, uvas y naranjas frescas en el 2020. *La Nación*. Retrieved from <https://www.nacion.com/economia/indicadores/costa-rica-invirtio-35-millones-en-importacion-de/HOX4HCSI3NCGJH7RBMXDTZBZHQ/story/>
- Baulies, G., & Torres, R. (2012). Actualización en fitoterapia y plantas medicinales. *FMC: Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 19(3), 149-160.
- Bayan, L., Koulivand, P., & Gorji, A. (2014). Garlic: a review of potential therapeutic effects. *Avicenna journal of phytomedicine*, 4(1), 1.
- BBC News Mundo. (2020). Coronavirus: ¿Por qué los precios del jugo de naranja aumentan en todo el mundo? *BBC New Mundo*. Retrieved from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52058837>
- Belasco, A., & da Fonseca, C. (2020). Coronavirus 2020. *Rev Bras Enferm.*, 2, 73. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020730201>
- Berdonces, J. L. (1994). Principios activos y preparaciones farmacéuticas de las plantas medicinales. *Natura Medicatrix: Revista médica para el estudio y difusión de las medicinas alternativas*(37), 42-48.

- Boone, H., Čustović, A., Hotić, S., Latinović, D., & Sijercić, A. (2020). *Cómo Combatir el Covid-19 Mediante un Estilo de Vida Saludable*.
- Boone, H., Čustović, A., Hotić, S., Latinović, D., & Sijercić, A. (2020). *Cómo Combatir el COVID-19 Mediante un Estilo de Vida Saludable*. 32.
- Bussmann, R., & Sharon, D. (2015). *Plantas Medicinales de los Andes y la Amazonía - La Flora mágica y medicinal del Norte del Perú*. In. Retrieved from <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/916684/plantas-medicinales-de-los-andes-y-la-amazonia-la-flora-magica-Qa3dgqr.pdf>
doi:10.13140/RG.2.1.3485.0962
- Caballero-Gutiérrez, L., & Gonzáles, G. (2016). Alimentos con efecto anti-inflamatorio. *Acta Médica Peruana*, 33(1), 50-64.
- Cairolí, E., & Espinosa, G. (2021). Enfermedades autoinmunes y vacunas contra la COVID-19. Toma de decisiones en escenarios de incertidumbre. *Medicina Clínica*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.05.008>
- Cajaleon de la Cruz, J. (2018). *Uso tradicional de plantas medicinales para el tratamiento de infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años de la comunidad rural de Margos-Huánuco 2017*. (Tesis de pregrado), Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú. Recuperado de https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/915646/uso-tradicional-de-plantas-medicinales-para-el-tratamiento-de-i_dQPcgb4.pdf
- Cámara, M., Sánchez, M. d. C., & Torija, M. E. (2008). *Frutas y hortalizas, fuente de salud*. In *Programa de Alimentación y Nutrición de la Consejería de Sanidad y Consumo*. Retrieved from <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DT034.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352883450648&ssbinary=true>

- Camino, I. (2020). ¿Qué puede hacer la vitamina C frente al coronavirus? *El Heraldo*. Retrieved from <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/04/26/que-puede-hacer-la-vitamina-c-frente-al-coronavirus-1371568.html?autoref=true>
- Caran, D. (2021). Furor por el eucalipto: Usan sus hojas para aliviar el covid. *Corrientes Hoy*. Retrieved from <https://www.corrienteshoy.com/info-general/furor-por-el-eucalipto-usan-sus-hojas-para-aliviar-el-covid.htm>
- Cardoso, B. (2021). Propiedades antivirales de las plantas y Covid-19. *Desde la Patagonia difundiendo saberes*, 17, 2618-5385.
- Carpio, P., & Ramón, L. (2009). *Evaluación del efecto antiinflamatorio de las sustancias contenidas en las hojas de llantén (Plantago major L) a través de la técnica de inducción de granuloma por algodón*. (Tesis de pregrado), Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Recuperado de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2440/1/tq1001.pdf>
- Carranza, D. (2020). Mujer indígena del Amazonas lucha contra la COVID-19 con medicina tradicional. *Agencia Anadolu*. Retrieved from <https://www.aa.com.tr/es/mundo/mujer-indígena-del-amazonas-lucha-contrala-covid-19-con-medicina-tradicional/1882331>
- Cervantes-Guevara, G., Cervantes-Pérez, E., Cervantes-Pérez, L., Cervantes-Pérez, G., Cervantes-Cardona, G., Ramírez-Ochoa, S., . . . Silva-González, G. (2020). Consideraciones nutricionales en pacientes hospitalizados con COVID-19: lo que el clínico debe saber. *Med Int Méx*, 4, 562-569.
- Chilquillo Torres, H., & Cervantes Macizo, R. (2017). *Efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas de Senecio canescens (Humb. & Bonpl.) Cuatrec. "vira-vira"*. (Tesis de pregrado), Universidad Mayor De San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877261/efecto-antiinflamatorio-analgésico-y-antioxidante-del-extracto-rZ20UGB.pdf>

- Coronado, M., Vega, S., Gutiérrez, R., Vázquez, M., & Radilla, C. (2015). Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. *Revista chilena de nutrición*, 42(2), 206-212.
- Criollo, F. (2020). Eucalipto, jengibre, miel de abeja... ¿Los remedios caseros curan el Covid-19? *El Comercio*. Retrieved from <https://www.elcomercio.com/tendencias/salud/remedios-caseros-cura-covid19-salud.html>
- De los Ángeles, M., Minchala-Urgilés, R., Ramírez-Coronel, A., Aguayza-Perguachi, M., Torres-Criollo, L., Romero-Sacoto, L., . . . Abad-Martínez, N. (2020). La Medicina Herbaria como prevención y tratamiento frente al COVID-19. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39((8)), 948-953.
- de Souza, E., Campello, P., Peixoto, A., Del Monte, F., & de Souza Carneiro, T. (2020). Óleos essenciais de plantas medicinais: produção e tratamentos de doenças respiratórias (comorbidades) na prevenção aos sintomas da Covid-19. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 15, 56-68.
- Derosa, G., Maffioli, P., D'Angelo, A., & Di Pierro, F. (2021). A role for quercetin in coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Phytotherapy Research*, 35(3), 1230-1236.
- Díaz-Castrillón, F., & Toro-Montoya, A. I. (2020). SARS-CoV-2/Covid-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio*, 24(3), 183-205.
- Díaz, J. (2020). *Propiedades Nutricionales y Funcionales de los Alimentos*. In U. C. L. Á. d. Chimbote (Ed.). Retrieved from <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/>
- Dinkova-Kostova, A. T., & Kostov, R. V. (2012). Glucosinolates and isothiocyanates in health and disease. *J Trends in molecular medicine*, 18(6), 337-347.
- Drago, M. E., López, M., & Saíenz, T. (2006). Componentes bioactivos de alimentos funcionales de origen vegetal. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 37(4), 58-68.

- Eckert, A., & Higgins, D. (2020). Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) COVID-19 illustration.
- Ernst, B. (2021). Citricos chilenos un éxito inesperado. from TOPINFO <http://www.topinfo.com.ar/2021/05/19/citricos-chilenos-un-exito-inesperado/>
- Escobar, A., & Ccasa, E. (2019). *Efecto antimicrobiano del extracto de hojas de Psidium guajava L.(guayaba) sobre staphylococcus aureus ATCC 25923, eschirichia coli ATCC 25922 y cándida albicans ATCC 10231, Arequipa-2018.* (Tesis de pregrado), Universidad Privada Autónoma del Sur, Arequipa, Perú. Recuperado de <http://repositorio.upads.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UPADS/58/TESIS%20ADALISA%20ESCOBAR-ELVIRA%20CCASA%20-%20copia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fattorusso, E., & Tagliatela-Scafati, O. (2007). *Modern alkaloids: structure, isolation, synthesis, and biology.* In. Retrieved from [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=guD67lsXymgC&oi=fnd&pg=PR17&dq=\(Fattorusso+%26+Tagliatela,+2007&ots=I3h7Br5_hQ&sig=D6VstLJSfxvNoaNo86GgQjqLs_c#v=onepage&q=\(Fattorusso%20%26%20Tagliatela%2C%202007&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=guD67lsXymgC&oi=fnd&pg=PR17&dq=(Fattorusso+%26+Tagliatela,+2007&ots=I3h7Br5_hQ&sig=D6VstLJSfxvNoaNo86GgQjqLs_c#v=onepage&q=(Fattorusso%20%26%20Tagliatela%2C%202007&f=false)
- FDA. (2021). *Conozca sus opciones de tratamiento contra el COVID-19.* Recuperado de <https://www.fda.gov/consumers/articulos-en-espanol/conozca-sus-opciones-de-tratamiento-contra-el-covid-19>
- Fernández, A., Agnetti, C., Baez, J., Caetano da Silva, S., & Medrano, A. (2021). *La importancia de los alimentos en tiempos de COVID-19.* In. Retrieved from http://alaccta.org/wp-content/uploads/2020/04/articulo_alaccta_covid.pdf
- Fernández, R. (2020). ¿Y usted, sólo cree en la ciencia? Conocimiento indígena, frente a la Covid-19. *teleSUR.* Retrieved from <https://www.telesurtv.net/telesuragenda/conocimiento-indigena-covid-salud-ciencia-20200714-0027.html>

- Flores-Silva, C., & Arroyo-Sánchez, A. (2020). Vitamina C y enfermedad por coronavirus 2019: Una revisión de la literatura. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 13(4), 427-439.
- Florkowski, W., Shewfelt, R., Prussia, S., Banks, N., & Brueckner, B. (2009). *Postharvest handling: a systems approach*. In. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=euakAoRNZEC&oi=fnd&pg=PP2&dq=Postharvest+Handling:+A+Systems+Approach&ots=ZFSFqZ1BbL&sig=rBHivN8vkg3brm3c28g1P-yngto&redir_esc=y#v=onepage&q=Postharvest%20Handling%3A%20A%20Systems%20Approach&f=false
- Gallegos-Zurita, M. (2016). Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador. *Anales de la Facultad de Medicina*, 77(4), 327-332.
- García Bacallao, Rojo Domínguez, D., García Gómez, L., & Hernández Ángel, M. (2002). Plantas con propiedades antiinflamatorias. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 21(3), 214-216.
- González, M. (2020). La mejor defensa contra el coronavirus: mejorar el sistema inmunológico. *Universidad de Guadalajara* Retrieved from <https://www.cucs.udg.mx/noticias/archivos-de-noticias/la-mejor-defensa-contra-el-coronavirus-mejorar-el-sistema-inmunologico>
- Guillamón, E. (2018). Efecto de compuestos fitoquímicos del género *Allium* sobre el sistema inmune y la respuesta inflamatoria. *J Ars Pharmaceutica*, 59(3), 185-196.
- Guillamón, E. (2018). Efecto de compuestos fitoquímicos del género *Allium* sobre el sistema inmune y la respuesta inflamatoria. *Ars Pharmaceutica*, 59(3), 185-196.
- Hall, V., Foulkes, S., Charlett, A., Atti, A., Monk, E. J., Simmons, R., . . . Oguti, B. (2020). Do antibody positive healthcare workers have lower SARS-CoV-2

infection rates than antibody negative healthcare workers? . *medRxiv*, 2021.2001. 2013.21249642.

Huaccho-Rojas, J., Balladares, A., Yanac-Tellería, W., Rodríguez, C., & Villar-López, M. (2020). Revisión del efecto antiviral e inmunomodulador de plantas Medicinales a propósito de la pandemia COVID-19. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39(6), 795-801.

ICEX. (2020). *El mercado de frutas y hortalizas en Brasil*. Recuperado de España: [http://www.ivace.es/Internacional Informes-Publicaciones/Países/Brasil/Brasilfrutasverdurasiiicex2020.pdf](http://www.ivace.es/Internacional_Informes-Publicaciones/Países/Brasil/Brasilfrutasverdurasiiicex2020.pdf)

INEN, N. (2012). Frutas Frecas: Definiciones y Clsificaciones <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1751.pdf>

Johns Hopkins University, J. (2021). *Número de casos confirmados de coronavirus en el mundo a fecha de 7 de julio de 2021, por país*. <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/dashboards/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>

Lee, J., Lee, M., Yun, Y.-P., Kim, Y., Kim, J., Kim, Y., . . . Lee, C.-K. (2001). Acemannan purified from Aloe vera induces phenotypic and functional maturation of immature dendritic cells. *International Immunopharmacology*, 1(7), 1275-1284.

Leos-Malagon, A., Saavedra-Cruz, R., & Viveros-Valdez, E. (2020). Plantas aromáticas posiblemente útiles contra el SARS-CoV-2 (Covid-19). *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39(6), 744-756.

Li, Y., Liu, X., Guo, L., Li, J., Zhong, D., Zhang, Y., . . . Jin, R. (2020). Traditional Chinese herbal medicine for treating novel coronavirus (COVID-19) pneumonia: protocol for a systematic review and meta-analysis. *Systematic reviews*, 9, 1-6.

Liu, X., Zhang, M., He, L., & Li, Y. (2012). Chinese herbs combined with Western medicine for severe acute respiratory syndrome (SARS) (Publication no.

10.1002/14651858.CD004882.pub3). (1465-1858). from John Wiley & Sons, Ltd <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004882.pub3>

- Llauradó, G., Morris, H., Albear, J., Castán, L., & Bermúdez, R. (2011). Plantas y hongos comestibles en la modulación del sistema inmune. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 30(4), 511-527.
- López, M. (2003). Plantas medicinales de aplicación en dermofarmacia. *Offarm: farmacia y sociedad*, 22(11).
- López, T. (2002). Formas de administración más habituales de plantas medicinales. *Offarm: farmacia y sociedad*, 21(2), 122-125.
- López, T. (2008). Plantas medicinales con actividad inmunomoduladora. Revisión. *Offarm*, 27(11), 58-61.
- Lozada, I., & Núñez, C. (2020). Covid-19: respuesta inmune y perspectivas terapéuticas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37, 312-319.
- Maldonado, C., Paniagua-Zambrana, N., Bussmann, R., Zenteno-Ruiz, F., & Fuentes, A. (2020a). 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.
- Maldonado, C., Paniagua-Zambrana, N., Bussmann, R. W., Zenteno-Ruiz, F. S., & Fuentes, A. F. (2020b). La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el coronavirus (COVID-19). *%J Ecología en Bolivia*, 55(1), 1-5.
- Maluenda, J. (2020). Retos del sector de cítricos comunitario en la campaña 2020/21. *Agrodigital*. Retrieved from <https://www.agrodigital.com/wp-content/uploads/2021/07/citricosc.pdf>
- Martínez, N., Camacho, M. d. M., & Martínez, J. (2008). Los compuestos bioactivos de las frutas y sus efectos en la salud. *Actividad dietética*, 12(2), 64-68.

- McIntosh, K., & Perlman, S. (2015). Coronaviruses, Including Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) and Middle East Respiratory Syndrome (MERS). *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*, 1928-1936.e1922. doi:10.1016/B978-1-4557-4801-3.00157-0
- Mejía, L., & Alvarado, A. (2020). Vitamina C como antioxidante en el manejo del SARS-CoV-2. *Revista Colombiana de Endocrinología, DiabetesMetabolismo*, 7(2S), 99-101.
- Moon, S., & Ruiz, A. (2021). La geopolítica de las vacunas contra el Covid-19. *Política exterior*, 35(199), 36-43.
- Morales-Buenrostro, L., & Fernández-Camargo, D. (2020). Biología del SARS-CoV-2. *Revista Mexicana de Trasplantes*, 9(S2), 139-148.
- Morales, M., García, M., Acosta, L., Vega, J., Céspedes, I., & Perdomo, J. (2020). Una alternativa natural para el tratamiento de la COVID-19. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 25(1).
- Morales Pérez, M., García Mesa, M. T., Acosta de la Luz, L. L., Vega Jiménez, J., Céspedes Martínez, I., & Perdomo Delgado, J. (2020). Una alternativa natural para el tratamiento de la COVID-19. *2020*, 25(1).
- Moreno-Sánchez, F., Coss Roviroso, M. F., Alonso de León, M. T., & Elizondo Ochoa, A. J. A. M. (2018). Las grandes epidemias que cambiaron al mundo. *63*(2), 151-156.
- Mostacero-León, J., López-Medina, S., Anthony, J., Gil-Rivero, A., Calderón, R., & Ravelo, M. (2020). “Plantas frías” y “Plantas calientes” recursos potenciales en la prevención y/o tratamiento del COVID-19. *Manglar*, 17(3), 209-220.
- Mouffouk, C., Mouffouk, S., Mouffouk, S., Hambaba, L., & Haba, H. (2021). Flavonols as potential antiviral drugs targeting SARS-CoV-2 proteases (3CLpro and PLpro), spike protein, RNA-dependent RNA polymerase (RdRp) and angiotensin-converting enzyme II receptor (ACE2). *European Journal of*

Pharmacology, 891, 173759.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2020.173759>

Muñoz, L. (2021). América Latina y el Caribe superan el millón de muertes por Covid-19. *The France*. Retrieved from <https://www.france24.com/es/américa-latina/20210522-américa-latina-y-el-caribe-superan-el-millón-de-muertes-por-covid-19>

Muñoz, P., & Pillco, S. (2015). *Uso de plantas medicinales y su relación con la cosmovisión andina en la comunidad de Rañas cantón Nabón, 2015*. (Tesis de pregrado), Universidad de Cuenca

Cuenca, Ecuador. Recuperado de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1132642>

Ninasunta, M. (2020). *Descripción del valor utilitario de las especies medicinales de la comunidad Huagrahuasi de la parroquia Toacaso en tiempo de Covid-19*. (tesis de pregrado), Universidad Técnica de Cotopaxi Ecuador, Latacunga. Recuperado de <http://181.112.224.103/bitstream/27000/7054/1/PC-001008.pdf>

Ocaña, D. (2020). La medicina natural: una alternativa en Nicaragua para combatir la COVID-19. *La Voz de América*. Retrieved from <https://www.vozdeamerica.com/centroamerica/nicaraguenses-recurren-la-medicina-natural-como-una-alternativa-para-covid-19>

Ochoa, L., & Sarmiento, A. (2018). *Estudio fitoquímico de la especie vegetal Bucquetia glutinosa (Lf) DC (Melastomataceae) y evaluación de su actividad biológica*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/996/TESIS%202018-05-22.pdf;jsessionid=1A81C9E5BFE5583FB69F275569F70D42?sequence=1>

Ochoa, W., & Rodríguez, M. (2020). Fitoterapia altoandina como potencial ante la COVID-19. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 39(4).

- OMS. (2013). *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional*. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/95008/9789243506098_spa.pdf?sequence=1#:~:text=La%20estrategia%20de%20la%20OMS,la%20autonomía%20de%20los%20pacientes.
- OMS. (2021a). *La OMS insta a los gobiernos a fomentar la alimentación saludable en los establecimientos públicos*. <https://www.who.int/es/news/item/12-01-2021-who-urges-governments-to-promote-healthy-food-in-public-facilities>
- OMS. (2021b). *Vacunas contra la Covid-19*. <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines>
- OMS., W. H. O. (2018). *Alimentación sana: Datos y Cifras*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet#:~:text=Frutas%2C%20verduras%20y%20hortalizas,diaria%20suficiente%20de%20fibra%20dietética>.
- Otero, D., Antunes, B., Bohmer, B., Jansen, C., Crizel, M., Lorini, A., . . . Zambiasi, R. (2020). Compuestos bioactivos en frutas de diferentes regiones del Brasil. *Revista chilena de nutrición*, 47(1), 31-40.
- Palacios, C., Bernal, J., Bonvecchio, A., Gutiérrez, M., Herrera Cuenca, M., Irizarry, L., . . . Mata, C. (2020). Recomendaciones nutricionales para el personal de salud y el personal esencial expuesto a la COVID-19 en Latinoamérica. *Revista de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición*, 69, 4. doi:10.37527.2019.69.4.005
- Parrelli, L., García, S., Alfie, V., Klappenbach, R., Bardach, A., Ciapponi, A., . . . Augustovski, F. (2021). Vacunas contra Covid-19 - BVS. *Instituto de Efectividad Clínica Sanitaria*.
- Paz, E. (2020). *Productos naturales y el SARS-CoV-2 (COVID 19). El propóleo y la miel de abejas como coadyuvantes en el tratamiento*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Sanclemente/publication/345948115_Productos_naturales_y_el_SARS-

[CoV-2 COVID 19 El propoleo y la miel de abejas como coadyuvantes en el tratamiento/links/5fb2a9f592851cf24cd81cb6/Productos-naturales-y-el-SARS-CoV-2-COVID-19-El-propoleo-y-la-miel-de-abejas-como-coadyuvantes-en-el-tratamiento.pdf](#)

- Peña, A., & Paco, O. (2007). Medicina alternativa: intento de análisis. *Anales de la Facultad de Medicina*, 68(1), 87-96.
- Peña, P. (2020). La planta milagrosa que puede ayudar a prevenir o atenuar el COVID-19. *La Nación*. Retrieved from <https://www.lanacion.com.py/hoy/2020/08/24/la-planta-milagrosa-que-puede-ayudar-a-prevenir-o-atenuar-el-covid-19/>
- Pérez, M., Gómez, J., & Dieguez, R. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2).
- Perret, C. (2003). Cuáles son las características de esta nueva enfermedad llamada SARS. *Revista chilena de pediatría*, 74(3), 308-310.
- Pessolato, J., de Paula Rodrigues, S., Souza, D., & Boiati, R. (2021). Avaliação do consumo de Valeriana e Passiflora durante pandemia COVID-19. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(2), 5589-5609.
- Picazo, J. (2021). *Vacuna frente al COVID-19*. Sociedad Española de Quimioterapia: infección y vacunas, (Versión 4.7). Madrid, España.
- Piña-Sánchez, P., Monroy-García, A., Montesinos, J., Gutiérrez-de la Barrera, M., Vadillo, E., Chávez-González, A., . . . Avilés, A. (2020). Biología del SARS-CoV-2: hacia el entendimiento y tratamiento de COVID-19. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*.
- Placeres, J., Alonso, M., Martínez, J., Olivares, A., López, L., & Sarabia Águila, E. (2021). La Covid-19 y otras pandemias. *Revista Médica Electrónica*, 43(1), 2963-2976.

- Plasencia-Urizarri, T., Aguilera-Rodríguez, R., & Almaguer-Mederos, L. (2020). Comorbilidades y gravedad clínica de la COVID-19: revisión sistemática y meta-análisis. *Revsta Habanera de Ciencias Médicas* 19.
- PolyNatural. (2020). El boom de los cítricos durante la pandemia del COVID-19. *PolyNatural*. Retrieved from <https://polynatural.cl/es/el-boom-de-los-citricos-durante-la-pandemia-del-covid-19/>
- Pro Ecuador. (2021). *Incrementa la demanda de jengibre en Europa*. <https://www.proecuador.gob.ec/incrementa-la-demanda-de-jengibre-en-europa/>
- PROCOMER. (2020). Aumento del consumo del jengibre en Europa. https://www.procomer.com/alertas_comerciales/exportador-alerta/aumento-en-el-consumo-de-jengibre-en-europa/
- Ramírez, A., & Pacheco de Delahaye, E. (2011). Composición química y compuestos bioactivos presentes en pulpas de piña, guayaba y guanábana. *Interciencia*, 36(1), 71-75.
- Ramírez, M. R., Geracitano, L., Barros, D. M., & Henriques, A. (2009). Efectos beneficiosos de extractos de frutas rojas y de sus antocianos. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 8(6), 456-468.
- Ravagnani, H. S. D. S., Paulo (Fiocruz Recife), OMS, NHS, CDC. (2020). Síntomas mas comunes de la Covid-19. In (pp. Síntomas más comunes del Covid-19. *Las personas infectadas no necesariamente presentan todos los síntomas. En algunos casos pueden no tener ninguno.): BBC.
- Rodríguez, M., & León, C. (2020). Similitudes y diferencias entre el Síndrome respiratorio agudo severo y la COVID-19. *Revista Cubana de Pediatría*, 92.
- Romo-Romo, A., Reyes-Torres, C., Janka-Zires, M., & Almeda-Valdes, P. (2020). El rol de la nutrición en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) The

- role of nutrition in the coronavirus disease 2019 (COVID-2019). *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr*, 7, 132-143.
- Salas, R., Iannacone, J., Guillén, A., Tantaléan, J., Alvariño, L., Castañeda, L., & Cuellar-Ponce de León, L. (2020). Coronavirus Covid-19: Conociendo Al Causante De La Pandemia. *The Biologist*, 18(1).
- Sánchez, C., Gupta, M., & Santana, A. (2002). Actividad inmunomoduladora de las plantas (I). *Revista de Fitoterapia*, 2(2), 151.
- Santos-López, G., Cortés-Hernández, P., Vallejo-Ruiz, V., & Reyes-Leyva, J. (2021). SARS-CoV-2: basic concepts, origin and treatment advances. *Gaceta Medica de Mexico*, 157(1), 84-89.
- SEGIB. (2021). *Panorama de la vacunación de COVID-19 en Iberoamérica*. <https://www.segib.org/panorama-de-vacunacion-de-covid-19-en-iberoamerica/>
- Sheng, Y., Bryngelsson, C., & Pero, R. (2000). Enhanced DNA repair, immune function and reduced toxicity of C-MED-100™, a novel aqueous extract from *Uncaria tomentosa*. *Journal of Ethnopharmacology*, 69(2), 115-126.
- Soria, N. (2018). Las Plantas Medicinales y su aplicación en la Salud Pública. [Medicinal Plants and their application in Public Health]. *Revista de salud publica del Paraguay*, 8(1), 7-8. doi:10.18004/rspp.2018.junio.7-8
- Terán, E. (2020). Eucalipto, jengibre, miel de abeja... ¿Los remedios caseros curan el Covid-19? In (pp. No hay investigaciones científicas oficiales que comprueben la efectividad del eucalipto para prevenir el coronavirus). Quito, Ecuador: *El Comercio*.
- Torres, C., Guzmán, L., Moore-Carrasco, R., & Palomo, I. (2008). Efecto antitrombótico, una característica poco conocida de las frutas y hortalizas. *Revista chilena de nutrición*, 35(1), 10-17.
- Valladolid, M. (2014). *Determinación cuantitativa de glucósidos cianogénicos presentes en doce especies vegetales medicinales cultivadas en el Ecuador*.

(Tesis de pregrado), Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
Recuperado de
[http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1423/7/CD00275-
TESIS.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1423/7/CD00275-
TESIS.pdf)

Vara-Delgado, A., Sosa-González, R., Alayón-Recio, C. S., Ayala-Sotolongo, N., Moreno-Capote, G., & Alayón-Recio, V. (2019). Uso de la manzanilla en el tratamiento de las enfermedades periodontales. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 23(3), 403-414.

Vilaplana, M. (2007). Antioxidantes presentes en los alimentos: vitaminas, minerales y suplementos. *Offarm: farmacia y sociedad*, 26(10), 79-86.

Vilasanjuan, R. (2021). Covid-19: Geopolítica de la vacuna, un arma para la seguridad global. *Análisis del Real Instituto Elcano*(15), 1.

Villar, P. (2021). Exportaciones de cítricos logran récord histórico tras sumar US\$ 262 millones en 2020. *El Comercio*. Retrieved from <https://elcomercio.pe/economia/peru/exportaciones-de-citricos-logran-record-historico-tras-sumar-us-262-millones-en-2020-nndc-noticia/>

Baulies, G., & Torres, R. (2012). Actualización en fitoterapia y plantas medicinales. *FMC: Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 19(3), 149-160.

Berdonces, J. L. (1994). Principios activos y preparaciones farmacéuticas de las plantas medicinales. *Natura Medicatrix: Revista médica para el estudio y difusión de las medicinas alternativas*(37), 42-48.

Boone, H., Čustović, A., Hotić, S., Latinović, D., & Sijerčić, A. (2020). *Cómo Combatir el COVID-19 Mediante un Estilo de Vida Saludable*. 32.

Bussmann, R., & Sharon, D. (2015). *PLANTAS MEDICINALES DE LOS ANDES Y LA AMAZONIA - La Flora mágica y medicinal del Norte del Perú*. Trujillo, Perú.

Cairolí, E., & Espinosa, G. (2021). Enfermedades autoinmunes y vacunas contra la COVID-19. Toma de decisiones en escenarios de incertidumbre. *Medicina Clínica*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.05.008>

- Cajaleon de la Cruz, J. (2018). *Uso tradicional de plantas medicinales para el tratamiento de infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años de la comunidad rural de Margos-Huánuco 2017*. (Tesis de pregrado), Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú. Recuperado de: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/915646/uso-tradicional-de-plantas-medicinales-para-el-tratamiento-de-i_dQPcgb4.pdf
- Criollo, F. (2020). Eucalipto, jengibre, miel de abeja... ¿Los remedios caseros curan el Covid-19? *El Comercio*. Recuperado de <https://www.elcomercio.com/tendencias/salud/remedios-caseros-cura-covid19-salud.html>
- De los Ángeles, M., Minchala-Urgilés, R., Ramírez-Coronel, A., Aguayza-Perguachi, M., Torres-Criollo, L., Romero-Sacoto, L., . . . Abad-Martínez, N. (2020). La Medicina Herbaria como prevención y tratamiento frente al COVID-19. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39((8)), 948-953.
- Díaz-Castrillón, F. J., & Toro-Montoya, A. I. J. M. y. L. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. 24(3), 183-205.
- FDA. (2021). *Conozca sus opciones de tratamiento contra el COVID-19*. Recuperado de: <https://www.fda.gov/consumers/articulos-en-espanol/conozca-sus-opciones-de-tratamiento-contra-el-covid-19>
- Gallegos-Zurita, M. (2016). Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador. *Anales de la Facultad de Medicina*, 77(4), 327-332.
- Hall, V., Foulkes, S., Charlett, A., Atti, A., Monk, E. J., Simmons, R., . . . Oguni, B. (2020). Do antibody positive healthcare workers have lower SARS-CoV-2 infection rates than antibody negative healthcare workers? . *medRxiv*, 2021.2001.2013.21249642.
- López, T. (2002). Formas de administración más habituales de plantas medicinales. *Offarm: farmacia y sociedad*, 21(2), 122-125.
- Lozada, I., & Núñez, C. (2020). COVID-19: respuesta inmune y perspectivas terapéuticas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37, 312-319.

- Maldonado, C., Paniagua-Zambrana, N., Bussmann, R. W., Zenteno-Ruiz, F. S., & Fuentes, A. 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). *%J Ecología en Bolivia*, 55(1), 1-5.
- Moon, S., & Ruiz, A. (2021). La geopolítica de las vacunas contra el Covid-19. *Política exterior*, 35(199), 36-43.
- Moreno-Sánchez, F., Coss Roviroso, M. F., Alonso de León, M. T., & Elizondo Ochoa, A. J. A. M. (2018). Las grandes epidemias que cambiaron al mundo. *63(2)*, 151-156.
- Muñoz, P., & Pillco, S. (2015). *Uso de plantas medicinales y su relación con la cosmovisión andina en la comunidad de Rañas cantón Nabón, 2015*. (Tesis de pregrado), Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. Recuperado de: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1132642>
- Ninasunta, M. (2020). *Descripción del valor utilitario de las especies medicinales de la comunidad Huagrahuasi de la parroquia Toacaso en tiempo de Covid-19*. (tesis de pregrado), Universidad Técnica de Cotopaxi Ecuador, Latacunga. Recuperado de: <http://181.112.224.103/bitstream/27000/7054/1/PC-001008.pdf>
- OMS. (2013). *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional*. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/95008/9789243506098_spa.pdf?sequence=1#:~:text=La%20estrategia%20de%20la%20OMS,la%20autonomía%20de%20los%20pacientes.
- OMS. (2021). Vacunas contra la Covid-19. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines>
- Parrelli, L., García, S., Alfie, V., Klappenbach, R., Bardach, A., Ciapponi, A., . . . Augustovski, F. (2021). Vacunas contra COVID-19 - BVS. *Instituto de Efectividad Clínica Sanitaria*.
- Paz, E. (2020). *Productos naturales y el SARS-CoV-2 (COVID 19). El propóleo y la miel de abejas como coadyuvantes en el tratamiento*. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/profile/Edgar->

Sanclemente/publication/345948115 Productos naturales y el SARS-CoV-

2 COVID 19 El propoleo y la miel de abejas como coadyuvantes en el tratamiento/links/5fb2a9f592851cf24cd81cb6/Productos-naturales-y-el-SARS-CoV-2-COVID-19-El-propoleo-y-la-miel-de-abejas-como-coadyuvantes-en-el-tratamiento.pdf

Pérez, M., Gómez, J., & Dieguez, R. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2).

Picazo, J. (2021). *Vacuna frente al COVID-19*. Sociedad Española de Quimioterapia: infección y vacunas, (Versión 4.7). Madrid, España.

Piña-Sánchez, P., Monroy-García, A., Montesinos, J., Gutiérrez-de la Barrera, M., Vadillo, E., Chávez-González, A., . . . Avilés, A. (2020). Biología del SARS-CoV-2: hacia el entendimiento y tratamiento de COVID-19. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*.

Rios, M. (2021). *América Latina y el Caribe: número de casos de COVID-19 por país*. Recuperado de: <https://es.statista.com/estadisticas/1105121/numero-casos-covid-19-america-latina-caribe-pais/>

Salas, R., Iannacone, J., Guillén, A., Tantaléan, J., Alvariño, L., Castañeda, L., & Cuellar-Ponce de León, L. (2020). Coronavirus Covid-19: Conocienravavado Al Causante De La Pandemia. *The Biologist*, 18(1).

Soria, N. (2018). Las Plantas Medicinales y su aplicación en la Salud Pública. [Medicinal Plants and their application in Public Health]. *Revista de salud publica del Paraguay*, 8(1), 7-8. doi:10.18004/rspp.2018.junio.7-8

Vilasanjuan, R. (2021). COVID-19: Geopolítica de la vacuna, un arma para la seguridad global. *Análisis del Real Instituto Elcano*(15), 1.