

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA



Jarabe con parámetros óptimos de calidad a base de *Allium Sativum* L. “ajo”, *Allium Cepa* L. “cebolla”, *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón” para pacientes asmáticos

Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico

Autora:

Atoche Huancas, Jenny Glesdy

Asesor:

Rubio López; Felipe Rubén

(Código ORCID: 0000-0002-7588-0757)

Nuevo Chimbote – Perú

2022

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS	ii
PALABRA CLAVE	iii
TITULO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	9
Tipo y Diseño de investigación	9
Población - Muestra y Muestreo	9
Técnicas e instrumentos de investigación.....	11
Procesamiento y análisis de la información.....	12
RESULTADOS	13
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	26
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES.....	30
ANEXOS	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Caracteres organolépticos del extracto acuoso de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón”	23
Tabla 2	Tamizaje fitoquímico del extracto acuoso de bulbo de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón”	24
Tabla 3	Caracteres organolépticos del jarabe de a base de bulbo de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón”	25
Tabla 4	Características fisicoquímicas y estabilidad del jarabe de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón”	26

1 Palabras clave

Tema	Jarabe, COVID 19, Asma
Especialidad	Fitoquímica

Keywords

Theme	Syrup, COVID 19, Astana
Specialty	Phytochemistry

Línea de investigación

Línea de investigación	Recursos naturales terapéuticos y fitoquímica
Área	Ciencias médicas y de salud
Subárea	Medicina básica
Disciplina	Farmacología y farmacia



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Jarabe con parámetros óptimos de calidad a base de *Allium Sativum* L. "ajo", *Allium Cepa* L. "cebolla", *Zingiber officinale* Roscoe "kion" y *Citrus limón* (L.) Osbeck "limón" para pacientes asmáticos" del (a) estudiante: **ATOCHÉ HUANCAS JENNY GLESDY**, identificado(a) con Código N° **1314100009**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **14%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 13 de noviembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

2 Título

Jarabe con parámetros óptimos de calidad a base de *Allium Sativum* L. “ajo”, *Allium Cepa* L. “cebolla”, *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón” para pacientes asmáticos.

3 Resumen

En el marco de la pandemia de Covid 19, ante la falta de medicamentos antivirales contra el SARS COV 2, la etnofarmacología salió con mucha fuerza a la luz, aumentada por la red mundial de internet y con ella llegaron a muchos usuarios muchas formulaciones con la capacidad “farmacológica” de combatir a dicho virus. Con la realización de esta investigación nos propusimos, fundamentalmente, realizar una exhaustiva revisión de las publicaciones sobre las actividades farmacológicas ya demostradas sobre los ingredientes naturales de una muy difundida fórmula de infusión a base de kion, cebolla, limón y ajo; para luego pasar a elaborar un jarabe como la forma farmacéutica con mayor semejanza a la infusión en cuestión. Nos propusimos elaborar un jarabe a base de *Allium Sativum* L. “ajo”, *Allium Cepa* L. “cebolla”, *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón”, orientado al gran grupo de personas que padecen de asma, con el valor agregado que no sea un jarabe artesanal, sino que sus parámetros fisicoquímicos y demás características se ubiquen dentro de la normatividad vigente (Farmacopea). En la elaboración del jarabe se reemplazó el agua pura por el concentrado de la decocción de las especies vegetales en estudio. En nuestra investigación no fue nuestra intención probar la actividad farmacológica pues esta ya está suficientemente documentada. Metodológicamente, primero se obtuvo el extracto por decocción, luego se elaboró 1 lote de jarabe de una concentración calculada en base a la decocción popular bajo los principios de la formulación magistral. El jarabe a base de bulbo de *Allium Sativum* L. “ajo”, bulbo de *Allium Cepa* L. “cebolla”, rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y el fruto de *Citrus limón* L. Osbeck “limón”, es de color ámbar, con olor a cebolla, de sabor dulce y de aspecto siruposo. También, el jarabe tiene pH 5.55, densidad 1.30 g/mL, IR 1.468, 193.4 de viscosidad, 71.52 °Brix y un índice de acidez de 0.7512 mg KOH/gramo. Por último, en el estudio de estabilidad, el jarabe elaborado se mostró muy estable. }

Palabras claves: Jarabe, Extracto, Ajo, Cebolla, Kión y Limón

4 Abstract

Within the framework of the Covid 19 pandemic, given the lack of antiviral drugs against SARS COV 2, ethnopharmacology came to light with great force, augmented by the global internet network and with it many formulations with the "pharmacological" ability to combat said virus. With the realization of this investigation we proposed, fundamentally, to carry out an exhaustive review of the publications on the pharmacological activities already demonstrated on the natural ingredients of a very widespread infusion formula based on kion, onion, lemon and garlic; to then go on to develop a syrup as the pharmaceutical form with the greatest similarity to the infusion in question. We set out to make a syrup based on *Allium Sativum* L. "garlic", *Allium Cepa* L. "onion", *Zingiber officinale* Roscoe "kion" y *Citrus limón* (L.) Osbeck "lemon", aimed at the large group of people who suffer from asthma, with the added value that it is not an artisanal syrup, but that its physicochemical parameters and other characteristics are located within the current regulations (Pharmacopoeia). In the preparation of the syrup, the pure water was replaced by the concentrate of the decoction of the plant species under study. In our investigation it was not our intention to test the pharmacological activity as this is already sufficiently documented. Methodologically, first the extract was obtained by decoction, then 1 batch of syrup was prepared with a concentration calculated based on the popular decoction under the principles of master formulation. The syrup based on the bulb of *Allium Sativum* L. (garlic), bulb of *Allium Cepa* L. (onion), rhizome of *Zingiber officinale* Roscoe "kion" and the fruit of *Citrus limon* (L.) Osbeck (lemon), is from amber color, with onion smell, sweet flavor and syrupy appearance. Also, the syrup has pH 5.55, density 1.30 g/mL, IR 1.468, viscosity 193.4, 71.52 °Brix and an acid number of 0.7512 mg KOH/gram. Finally, in the stability study, the elaborated syrup was very stable.

Keywords: Syrup, Extract, Garlic, Onion, Kion and Lemon

5 Introducción

Antecedentes y fundamentación científica

Medina et al., (2021) realizó un estudio “Protocolo de tratamiento del asma” haciendo como referencia que el tratamiento debe ser completo, considerando cuatro puntos importantes: tratamiento farmacológico, normas ambientales de cómo evitar alergias y educación a la población. La crisis aguda se controla con la combinación de broncodilatadores de acción rápida más corticoides, solo en algunos casos por vía sistémica. Si el paciente no presenta mejoría, se hará uso de fármacos biológicos. El tratamiento se brinda con un diagnóstico individual y un control de forma periódica. Los medicamentos más usados en recaídas de pacientes asmáticos son antileucotrienos, corticoides, estimulantes beta dos y en formas graves, monoclonales. la inmunoterapia frente a alérgenos tiene indicaciones precisas es muy eficaz en pediatría.

Stok & Ángel Rojas, (2022) realizó un estudio denominado “Manejo ambulatorio del asma leve y moderada”. Esta investigación menciona que la severidad de la enfermedad se presenta de acuerdo frecuencia de los signos y síntomas respiratorios. Cuando la enfermedad es leve y moderada nos indica el inicio de la terapia con antagonistas beta 2 de acción corta y posteriormente se evaluar el seguimiento de la enfermedad. La Global Initiative for Asthma (GINA) desde 2019 ya no se recomienda el uso de SABA, porque puede aumentar la inflamación por la falta del tratamiento con corticoides inhalados, a los que el paciente con asma leve suele tener poca adherencia. En estudios recientes se demostró que un tercio de pacientes presentan hospitalizaciones por el uso de SABA.

Ayala et al., (2019) realizó un artículo “Antioxidantes en asma: polifenoles” Este estudio revisa la administración de antioxidantes no vitamínicos en pacientes con asma. Por ende se demostró que hay efectos positivos en pacientes asmáticos. Se dio un experimento, pero los más eficaces fue el tratamiento en animales que en humanos. La interpretación se dio a partir de experiencias con la dieta. Es

importante recomendar estudios con gran cantidad de personas para evaluar la contribución de la terapia con polifenoles en sujetos con asma en prevención y en manejo de crisis y en terapias para el control de la enfermedad a largo plazo.

En la revisión “Aspectos generales del *Allium sativum*” realizada por Madrigal Redondo et al., (2021) se establece que el ajo se ha utilizado como medicina herbaria para tratar el asma, la bronquitis, la gripe y los resfriados. Además, sirve como tratamiento para infecciones respiratorias. Se usa comúnmente para tratar enfermedades broncopulmonares como antiséptico expectorante y asma. Asimismo, se utiliza como hipotensor, diaforético y vermífugo. La forma de extracción de ajo más utilizada es la maceración. Existen varias variantes a este método, dependiendo de la cantidad de material vegetal y la concentración del extracto requerida, sin embargo, todos los métodos de este tipo tienen en común que el solvente de extracción puede ser agua (extracto acuoso), alcohol (extracto etanólico) o una combinación hidroalcohólica. Una forma de hacer el extracto de ajo macerado es utilizando el bulbo de ajo (extracto de bulbo) ya que estas son las partes del ajo con mayor actividad biológica. Para la preparación, el ajo se pela, se corta en rodajas y se almacena durante 40 días a una temperatura de 60-70°C, luego se suspende en una solución hidroalcohólica. Pasado este tiempo, los ajos procesados se suspenden en maceración anaerobia durante 18 semanas, al final de este período se filtran y rotavaporan; el extracto líquido obtenido debe mantenerse refrigerado. Otra forma de hacer este extracto líquido es en frío en un matraz cónico durante 72 horas. El secado por aspersión es otra forma de hacer extractos de ajo, esta técnica se realiza sobre los extractos líquidos, para obtener un extracto seco en forma de materia sólida. Consiste en atomizarlo en forma de pequeñas gotas en un medio seco, deshidratarlo con aire caliente y convertirlo en polvo o en diminutas esferas.

Kianian et al .,(2021) . realizo un estudio “Pharmacological Properties of *Allium cepa*, Preclinical and Clinical Evidences”. La cebolla es una planta más importantes cultivada y consumida en todo el mundo. Esta planta tiene varios efectos

terapéuticos en sus componentes, como la quercetina, los tiosulfatos y los ácidos fenólicos. La cebolla es eficaz en el tratamiento de trastornos asmáticos, los trastornos inflamatorios, la disentería, las heridas, las cicatrices, los queloides y el dolor. Además, diferentes estudios han demostrado que la cebolla posee numerosas propiedades farmacológicas, que incluyen propiedades anticancerígenas, antidiabéticas y antiplaquetarias, así como efectos sobre los sistemas óseo, cardiovascular, gastrointestinal, nervioso, respiratorio y urogenital, como anti - Efectos contra la osteoporosis, antihipertensivos, antiespasmódicos, antidiarreicos, neuroprotectores, antiasmáticos y diuréticos. Los resultados de múltiples estudios sugirieron el efecto terapéutico de la cebolla en una amplia gama de trastornos.

Aleem et al., (2020) en su revisión “Botany, phytochemistry and antimicrobial activity of ginger (*Zingiber officinale*)” comunican que la resistencia a los antibióticos en todos los rincones del planeta está creciendo a niveles peligrosamente altos. Recientes mecanismos de solidez han surgido y se han extendido por todo el mundo, lo que amenaza nuestra capacidad para tratar enfermedades infecciosas comunes. Muchos científicos documentan algunas plantas que tienen propiedades antimicrobianas. *Zingiber officinale* Roscoe, el miembro más reconocido de *Zingiber*, es uno de ellos. *Zingiber officinale* tiene muchos valores medicinales, nutricionales y etnomédicos y se usa comúnmente como especia, agente saborizante y remedio a base de hierbas en todo el mundo. Además de darle al jengibre su aroma acre, el aceite volátil de gingerol y otros principios acre son los más potentes desde el punto de vista natural, ya que inhiben la producción de prostaglandinas y leucotrienos, que son sustancias químicas que afectan el flujo sanguíneo y la inflamación. Tradicionalmente, utilizaron remedio a base de hierbas durante siglos en los sistemas medicinales ayurvédico, tibbunani, chino, islámico, africano, caribeño y muchos otros para curar una variedad de enfermedades como infecciones de garganta, asma, inflamación, dispepsia, pérdida de apetito, palpitaciones, estreñimiento e indigestión, resfriados, artritis, náuseas, hipertensión, migrañas y muchos más. Tiene una alta proporción de α -zingibereno, β -sesquifelandreno, (E,E)- α -farneseno, geranial y ar-curcumeno. Los extractos de *Zingiber officinale*, el aceite

esencial y los componentes químicos exhibieron actividades antimicrobianas, anticonvulsivas, analgésicas, antiinflamatorias, antiulcerosas, inmunomoduladoras y otras actividades beneficiosas. La investigación sugiere que existen marcadas actividades antimicrobianas en el jengibre que podrían ser beneficiosas y aplicadas en diversas áreas de investigación, como las industrias farmacéutica y alimentaria.

Sisay et al., (2020) en su artículo de revisión “Phytochemistry and method preparation of some medicinal plants used to treat asma” alegan que el asma es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la actualidad por la cual su incidencia y gravedad van en aumento. Es una enfermedad global altamente prevalente; afectando aproximadamente a treientos millones de personas en todo el mundo. Diferentes plantas medicinales han sido descubiertas y utilizadas en prácticas de medicina tradicional para el tratamiento del asma en diferentes partes del mundo desde la prehistoria. Encontraron alrededor de 23 plantas medicinales como Papilionaceae, Caricaceae, Moringaceae, Liliaceae, Asteraceae. Siendo las plantas más usadas para el tratamiento del asma. Un buen número de medicinas contemporáneas han evolucionado a partir de medicinas tradicionales, por lo que, en las circunstancias actuales, nuestro sistema tradicional debe ser objeto de un examen crítico y objetivo. Se deben realizar más investigaciones para determinar las fracciones/compuestos que son los principales responsables de la actividad antiasmática observada, ya que esto conducirá al desarrollo de fármacos. Además, la potencia de las plantas usadas en combinación, además de usarse individualmente, debe investigarse más a fondo. Recomiendan que es necesaria más investigación sobre las plantas antiasmáticas y la estandarización de las formulaciones/preparaciones a base de hierbas y para determinar sus efectos secundarios, eficacia y seguridad.

Jorge Montalvo et al, (2020) realizo un estudio presentando como titulo “Propiedades farmacológicas del jengibre para la prevención y el tratamiento de COVID-19”.Para disminuir la gravedad de los sintomas , se formulan alternativas para su prevención y tratamiento a travez de compuestos del jengibre. Dentro de sus

propiedades farmacológicas actúan como antioxidante e inflamatorio destacando el gingerol, shogaol, zingerona y las gingerdionas. La actividad antiinflamatoria del jengibre está asociada con la disminución de las interleucinas y puede actuar de igual forma como el fármaco tocilizumab que inhibe las proteínas de la COVID-19. Se concluyó que las propiedades farmacológicas del jengibre como los gingeroles y shogaoles ayudan en la prevención y el tratamiento de los síntomas de esta enfermedad.

Quiliche Mendo, (2022) en su tesis “Plantas medicinales utilizadas en el tratamiento del asma bronquial en la población del distrito de Matara, Cajamarca – 2022”. Realizó una investigación teniendo como muestra a 346 personas de 18 años de edad, a las cuales se preparó una encuesta de 13 preguntas. El estudio es descriptivo y transversal. En los resultados se reportó que las plantas más usadas para tratar el asma bronquial es el eucalipto en un 33,5%, matico 28,9% y ajo un 17%. La forma de preparación es utilizando tanto el tallo como la hoja, la vía de administración es oral e inhalatoria cada 8, 12 y 24 horas. Cada planta es usada para diferentes síntomas; el eucalipto para sibilancia posee más eficacia y menor el matico para taquipnea, ajo para la sudoración excesiva. Se concluyó que los residentes usaban plantas medicinales porque creían que eran seguras, efectivas y fácilmente disponibles. Al usarlo, pudimos mostrar alivio y alivio de los síntomas.

Marco teórico

El asma es una patología que presenta signos y síntomas provocados por una obstrucción de las vías a áreas inferiores. que varían en el tiempo y la intensidad. Es causado por diferentes factores que pueden ser interacciones genética y ambiental que ponen en alerta al sistema inmunológico. Las pruebas respiratorias juegan un papel importante en el diagnóstico y control de los asmáticos. (Moral Gil et al., 2019)

En los últimos meses del año 2019 en la ciudad de Wuhan en China, se reportó la aparición de una enfermedad zoonótica, infecciosa, con una alta capacidad de contagio llamada COVID-19, cuya agente etiológico era el virus SARS-CoV-2. Esta patología se ha diseminado por todo el mundo, elevando o de manera exponencial los contagios y las muertes. Esta forma de presentación de dicha enfermedad condicionó la no existencia de fármacos específicos para el tratamiento de esta enfermedad; en consecuencia, hasta la actualidad, el manejo terapéutico se ha fundamentado en el reposicionamiento de fármacos con aprobación clínica. (Montero López et al., 2022)

La infección por SARS-CoV-2 es una zoonosis que comenzó en China. Presento un contagio rápida en todo el mundo. La OMS el 11 de marzo de 2020 declaró como pandemia. Su diseminación es por vía aérea a través de las gotitas respiratorias. Los ambientes cerrados y tiempo prologado son de mayor riesgo que un ambiente libre. La máxima transmisibilidad se produce entre dos días antes del inicio de los síntomas y ocho días después. El periodo de incubación es de 3-9 días (0-24 días). Los síntomas más frecuentes; fiebre, tos y dificultad respiratoria. También podemos encontrar síntomas a nivel del sistema digestivo como dolor abdominal, diarrea y/o vómitos, dolor de cabeza y alteraciones de la piel, rash cutáneos eritematoso, urticarias, Se han descrito exantemas y lesiones de mucosas. (Lupiani Castellanos, 2022).

En la actualidad se cuenta con fármacos efectivos para las terapias asociadas a la enfermedad causada por el covid. Aunque existen varios trabajos de investigación terapéuticos in vitro, no hay estudios concluyentes que inhiban de manera efectiva la replicación viral. Entre los fármacos utilizados en el tratamiento de esta enfermedad

tenemos a fármacos antivirales como la ribavirina, remdesivir, favipiravir, Lopinavir-Ritonavir. Fármacos antiparasitarios como Hidroxicloroquina y cloroquina, Nitazoxamida, Niclosamida e Ivermectina. Inmunoterapia y medicamentos anticancerígenos como Tocilizumab, Inmunoglobulina endovenosa, Ciclosporina A, Talidomida y análogos, Plitidepsina, Interferones y anticuerpos monoclonales. También se ha utilizado plasma convaleciente, antihistamínicos, antihipertensivos, antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos, corticosteroides, Antiagregantes plaquetarios como la aspirina, anticoagulantes, broncodilatadores, vitaminas y oligoelementos como vitamina C, D y Zinc, Mucolíticos como la Bromexina y la acetilcisteina, Expectorantes y antitusígenos. (Montero López et al., 2022)

La medicina antiguamente era obtenida de las plantas para tratar cualquier enfermedad en forma de medicinas tradicionales. El ajo se consume como; alimento y medicamento tradicional para diversas enfermedades. Se han evaluado extractos y compuestos para diversas actividades biológicas, incluidas actividades antibacterianas, antivirales, antifúngicas, antiprotozoarias, antioxidantes, antiinflamatorias y anticancerígenas, entre otras. La ingesta frecuente de ajo promueve las actividades antioxidantes internas y reduce los efectos adversos oxidativos, ya sea aumentando la síntesis de antioxidantes endógenos o reduciendo la producción de oxidantes como las especies de radicales libres de oxígeno. La gentamicina es un antibiótico que se ha utilizado para tratar varios tipos de infecciones bacterianas pero genera daño hepático y reduce el nivel de albúmina en plasma. Mientras que el ajo protege contra la hepatotoxicidad inducida por gentamicina y paracetamol al mejorar el estado antioxidante y vinela el estrés oxidativo. Los radicales libres son el centro de muchas dolencias, se justifica suponer que el efecto antioxidante del ajo podría ser a través de la modulación de las radicales libres, aumentando el glutatión y las enzimas antioxidantes celulares. Además, se descubrió que el extracto de ajo aumenta las actividades de algunas enzimas antioxidantes y disminuye la glutatión peroxidasa en tejidos hepáticos de ratas. En particular, varios informes indicaron que los AGE ricos en flavonoides, fenol y diferentes compuestos de azufre, por ejemplo, SAC, muestran una alta

actividad de eliminación de radicales. Además, AGE actuó estimulando la expresión de diferentes enzimas antioxidantes, a saber, el modificador de glutamato-cisteína ligasa (GCLM) y la subunidad de la hemo oxigenasa-1 (HO-1) por el elemento de respuesta antioxidante del factor 2 (Nrf2) relacionado con el factor nuclear erythrobia-2. (ARE) vía que es responsable de la protección de las células endoteliales humanas contra el estrés oxidativo. Alliin, el compuesto principal aislado de AGE, muestra actividades antioxidantes de amplio espectro al controlar la generación de ROS y prevenir la proteína quinasa activada por mitógeno (MAPK). Además, se informó que previene la producción de ROS al inhibir la NADPH oxidasa 1 y, por lo tanto, inhibir la fusión de osteoclastos causada por el receptor activador del ligando del factor nuclear kappa B (RANKL). La alicina, DADS y DATS son los principales compuestos antioxidantes que mostraron un efecto antioxidante en dosis más bajas a nivel fisiológico. Se informó que las saponinas extraídas del ajo eliminan las ROS intracelulares y protegen a los mioblastos C2C12 derivados de ratones contra la inhibición del crecimiento y el daño del ADN inducido por H₂O₂ [68]. Curiosamente, Abdel-Daim et al. informaron que DAS exhibió potentes actividades antioxidantes y citoprotectoras y estas actividades pueden deberse a la supresión de la actividad enzimática del citocromo P450-2E1 y, por lo tanto, a la reducción de la generación de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno o al inducir la expresión de ARNm de Nrf2 y hemo- enzima oxigenasa .

Las preparaciones de jarabe se elaboran de diferentes maneras y la selección del método depende de las características físicas y químicas de cada sustancia. Hay dos formas para transformar los jarabes, la primera en caliente y la segunda en frío. El método en caliente se da cuando los componentes no son volátiles ni termolábiles. La segunda preparación a baja temperatura requiere mucho tiempo y se utiliza cuando el calentamiento con eliminación de componentes volátiles importantes hace que el producto final sea más estable. Todos los jarabes están sujetos a cambios debido a factores internos y externos. Puede producirse endurecimiento del azúcar, inversión de sacarosa y contaminación microbiana. Para evitar la solidificación, se debe mantener una temperatura suficiente y evitar la pérdida de humedad. También puedes agregar solventes o reemplazar parte del

azúcar con glicerina, sorbitol u otros edulcorantes. (De la Cruz Girón Ortiz & Mendoza Ortiz, 2019)

La garantía y calidad de los fármacos es el significado que recibe a los encargados de elaboración de medicamentos para brindar seguridad y calidad de sus productos, para que sean dispuestos a diferentes cadenas farmacéuticas. Como tal no causen ningún riesgo a los consumidores. En cuestión, la calidad del medicamento dependerá de cómo fue elaborado. Lo ideal es que en ningún caso puede estar ausente las normas de seguridad que controlen la calidad de los fármacos y estos sean seguros para cada paciente que lo requiera (Volonté & Quiroga, 2013).

Las pruebas de control de calidad para preparaciones de jarabes involucran determinar características organolépticas, donde los jarabes preparados deben ser nítidos, sin partículas extrañas, tener sabor agradable para el paladar. En segundo lugar, se deben realizar algunas pruebas físicoquímicas, tales como:

pH: es uno de los procedimientos más considerable que se usa en química y bioquímica. están diseñados para medir las concentraciones de iones de hidrógeno y mide el grado de acidez de soluciones, en este caso sería para medir el pH de las preparaciones de jarabes.

Densidad: término que es usado para medir la cantidad de materia que ocupa un determinado espacio. La densidad esperada para un jarabe a 25° C es 1.32 g/cm³.

Conductividad: es una cantidad física que tiene capacidad de conducir una corriente eléctrica o el calor, dicha capacidad se da por la presencia de iones. Los compuestos inorgánicos son relativamente buenos conductores de electricidad. Por otro lado, los compuestos orgánicos tienen dificultades para conducir la electricidad.

Viscosidad: es una característica que poseen algunos líquidos y está vinculada con la fluidez y deformación. Viscosidad es una de sus características principales de los líquidos y se determina cuando mayor resistencia tenga el líquido para que pueda fluir y deformarse.

Grados Brix: proporcionan una unidad de cantidad objetiva que sirve para poder determinar el coeficiente total de una materia seca, como por ejemplo azúcar, disuelta en un líquido. El refractómetro es un instrumento que realiza la lectura de una muestra líquida a la vez da el valor de los grados Brix de la muestra.

Refractometría. Es un procedimiento mediante el cual se realiza la medida del registro de dirección y velocidad la materia líquidas o sólidas. En la actualidad el refractómetro se aplica en evidencia de control de calidad de la industria alimenticia, química, petroquímica, farmacéutica. (De la Cruz Giron Ortiz & Mendoza Ortiz, 2019)

Justificación de la investigación

Esta investigación se justifica de manera teórica ya busca aportar conocimientos nuevos sobre el uso de jarabe con parámetros óptimos de calidad para tratar diversos problemas de salud y propone un método alternativo, que es una variación del método clásico en la elaboración de jarabes, lo que posibilita una nueva forma en el planteamiento de la investigación.

Se justifica de manera metodológica, ya que se empleará un instrumento de recolección de datos, así permitirá ordenarlos y propone un método alternativo, que es una variación del método clásico en la elaboración de jarabes, lo que posibilita una nueva forma en el planteamiento de la investigación.

Se justifica socialmente, ya que la formulación y elaboración de una forma farmacéutica clásica como es un jarabe, con actividad farmacológica potencial en asma y COVID 19 al contribuir a la solución de estos problemas, beneficiará al gran grupo de personas que padecen de asma y a las personas que enfrenten a COVID 19.

Problema

¿Se puede elaborar un jarabe a base de *Allium Sativum* L. “ajo”, bulbo de *Allium Cepa* L. “cebolla”, rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y el fruto de *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón” para pacientes asmáticos con parámetros óptimos de calidad?

Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición conceptual de la variable	Dimensión	Indicador	Tipo de escala de medición
Jarabe: Es un líquido acuoso que se caracteriza por un sabor dulce y consistente que contiene sacarosa a una concentración de al menos 45% m/m. (De la Cruz Giron Ortiz & Mendoza Ortiz, 2019)	Concentración porcentual V/V	Concentración final: 30 % V/V	Nominal
Parámetros de calidad. Son criterios de medición que se emplean para valorar la calidad de los productos para que puedan llegar a sus objetivos. (Volonté & Quiroga, 2013).	<ul style="list-style-type: none"> • Características organolépticas de la Decocción • Caracteres organolépticos del jarabe • P. fisicoquímicos <ul style="list-style-type: none"> • pH • Densidad • IR • Viscosidad • °Brix • Índice de acidez • Control de 	Olor. Color, aspecto, sabor Entre 1 - 14 g/mL Adimensional Adimensional mg KOH/ Valores cuantitativos	Nominal

	estante		
--	---------	--	--

Hipótesis

La elaboración de un jarabe de base de bulbo de *Allium Sativum* L. “ajo”, bulbo de *Allium Cepa* L. “cebolla”, rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y el fruto de *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón”, con parámetros óptimos de calidad es posible si el proceso se conduce bajo los criterios de elaboración magistral para la forma farmacéutica en estudio.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar un jarabe para pacientes asmáticos, a base de bulbo de *Allium Sativum* L. “ajo”, bulbo de *Allium Cepa* L. “cebolla”, rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y el fruto de *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón” con parámetros óptimos de calidad.

Objetivos específicos

- 1) Establecer los caracteres organolépticos del extracto acuoso elaborado con los especímenes vegetales en estudio.
- 2) Determinar los principales metabolitos secundarios presentes en el extracto acuoso de cada una de las muestras vegetales en estudio.
- 3) Elaborar un lote de jarabe a base de bulbo de *Allium Sativum* L. “ajo”, bulbo de *Allium Cepa* L. “cebolla”, rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y el fruto de *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón”, bajo los principios de la formulación magistral.
- 4) Establecer los caracteres organolépticos del jarabe a base de bulbo de

Allium Sativum L. “ajo”, bulbo de *Allium Cepa* L. “cebolla”, rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y el fruto de *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón”

- 5) Establecer las características fisicoquímicas del jarabe a base de bulbo de *Allium Sativum* L. “ajo”, bulbo de *Allium Cepa* L. “cebolla”, rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y el fruto de *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón”.
- 6) Determinar la estabilidad del jarabe a base de bulbo de *Allium Sativum* L. “ajo”, bulbo de *Allium Cepa* L. “cebolla”, rizoma de *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y el fruto de *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón”, mediante el estudio de estabilidad acelerada.

6 Metodología

a) Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Aplicada: tiene como objetivo ayudar a resolver un problema concreto y de una manera práctica de los pacientes, como es el asma; por lo tanto, como investigación aplicada nuestro estudio puede ayudar a solucionar un problema real (Asma). Además, nos apoyamos en la investigación básica para lograrlo. Nos basamos en los conocimientos teóricos necesarios y aspiramos a mejorar la calidad de vida de los pacientes asmáticos, aunque nuestro sueño es resolver este problema. (Rus Arias, 2020).

Diseño de la investigación:

Descriptivo simple: En nuestra investigación usaremos este método científico para observar y describir los resultados del control de calidad del jarabe, realizando la evaluación de las características organolépticas y fisicoquímicos sin influir sobre ellos de ninguna manera (Shuttleworth, 2022).



Dónde:

M: Jarabe de *Allium Sativum* L. “ajo”, *Allium Cepa* L. “cebolla”, *Zingiber officinale Roscoe* “kion” y *Citrus limón (L.) Osbeck* “limón”

O: Anti asmático.

b) Población, muestra y muestreo

Población

Es el conjunto de personas, máquinas, mediciones, juicios u observaciones que los investigadores necesitan para estudiar un fenómeno. (Arias, et al., 2016).

La población, estará constituida por las plantas de *Allium Sativum* L. “ajo”, *Allium Cepa* L. “cebolla”, *Zingiber officinale* Roscoe “kion” y *Citrus limón* (L.) Osbeck “limón”.

Criterios de inclusión

- Solamente los elementos muestrales del lote que se vean sin irregularidades.

Criterios de exclusión

- Los elementos muestrales que presenten irregularidades.

Muestra

Una muestra está representada por un conjunto de unidades de la población que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión, debe estar presente en cantidades representativas y sus características pueden especificarse al crear el plan de investigación. (Hernández, et al., 2014). La muestra estuvo conformada por 6 litros de jarabe de ajo, cebolla, kion y limón.

Técnica de muestreo

Dentro del proceso de investigación, el muestreo puede ser probabilístico o no probabilístico (Kinneer y Taylor1998), en el caso nuestro es de tipo probabilístico ya que cada miembro de la población tiene igual posibilidad de ser escogido para la presente investigación.

c) Técnicas e instrumentos de investigación

Elaboración del jarabe:

Siguiendo las indicaciones de Mora Santos, (2015) y (Salas de la T. et al., 2011) realizaremos las siguientes actividades:

Obtención del material de trabajo:

- Se despellejo 100 gramos de dientes de ajo. Los cuáles serán cortados en rodaja no muy finas.
- Se limpiaron y cortaron en rodajas 400 gramos de cebolla de cabeza.
- Se limpiaron y cortaron en rodajas 200 gramos de kion.
- Se limpiaron y cortaron en rodajas 400 gramos de limones

Pesado:

Este proceso se realizó para controlar y cuantificar las cantidades de materia prima con la cual se trabajó.

Obtención del extracto acuoso por decocción:

- El extracto se obtuvo colocando todo el material vegetal en un vaso de precipitados de 4 litros con suficiente volumen de agua destilada.
- La extracción se realizó por decocción durante 10 minutos.
- Se decantará el sobrenadante en otro vaso de precipitados.
- Se realizó el filtrado al vacío del extracto acuoso, para enseguida determinar la concentración en g % del extracto acuoso.

Elaboración del producto:

Se realizará según lo estipulado por Cumbreño Barquero & Pérez Higüero, (2004)

- Pesar todos los compuestos con los que se preparó el jarabe.

- En un vaso de precipitados adecuado se colocó el extracto acuoso.
- Se Añadió lentamente sobre el extracto, bajo agitación, el conservante, hasta su disolución completa.
- Se adiciono lentamente, bajo agitación, la sacarosa. Hasta obtener una solución homogénea.
- Se adicionará lentamente, bajo agitación, un corrector de sabor si fuese necesario.
- Se filtrará el jarabe obtenido mediante filtro clarificante.

Envasado:

El llenado del jarabe fue completo, evitando así la formación de burbujas. Inmediatamente se colocó la tapa rosca de plástico con capacidad para 1 L.

Etiquetado:

Cuando la superficie de los envases este limpia y seca se colocará la etiqueta.

Evaluación organoléptica

De acuerdo con Benavides Moran & Baquerizo Clemente, (2018)

- El color: Se determino visualmente en el tubo de ensayo de 20 mL.
- El Sabor: se cato por apreciación gustativa en un vaso de 5 mL.
- El Olor: Se diagnostico por apreciación olfativa en vaso de 5 mL.

Análisis de parámetros físicos en jarabes

De acuerdo con Benavides Moran & Baquerizo Clemente, (2018)

Determinación de pH:

- Se lavo el electrodo que está sumergido en Buffer pH. 7.
- Se coloco la muestra en un vaso de precipitado
- Se descendió el electrodo en la muestra.
- El resultado apareció en la pantalla de la máquina.
- Luego se tomó nota del resultado obtenido.
- Seguido se lavo el electrodo con HCl 0.1 N para eliminar restos de muestra.
- Se coloco el electrodo en Buffer pH. 7.0.

Determinación de densidad

- Se pesó en la balanza analítica y se registró el peso de cada ítem
- Picnómetro vacío
- Picnómetro con agua

Picnómetro con muestra de jarabe

Para calcular la densidad se usó las siguientes formulas:

- Picnómetro con agua más picnómetro vacío igual peso de agua
- Picnómetro con muestra más picnómetro vacío igual peso de la muestra
- Peso de la muestra más peso del agua igual densidad del jarabe

d) Procesamiento y análisis de la información

La información se recolecto y analizo, mediante un formato realizado en una hoja electrónica del programa Microsoft Office Excel, para su valoración estadística de los resultados. Los resultados fueron presentados en tablas y figuras bajo los términos de la estadística descriptiva.

7 Resultados

Tabla 1

Caracteres organolépticos del extracto acuoso de Allium Sativum L. “ajo”, Allium Cepa L. “cebolla”, Zingiber officinale Roscoe “kion” y Citrus limón (L.) Osbeck “limón”.

Característica	Resultado
Color	Palo rosa
Olor	Cítrico y a cebolla
Sabor	Picante-ácido
Aspecto	Transparente

Interpretación: En la tabla 1 se consignan los caracteres organolépticos del extracto acuoso de los 4 insumos principales del producto en estudio. El extracto presentó un color rosado que al comparar con cartilla de colores se puede consignar como palo rosa, el olor predominante fue el olor cítrico a limón, el sabor fue picante debido a la cebolla y al ajo; y fue de aspecto transparente.

Tabla 2

Tamizaje fitoquímico del extracto acuoso de: bulbo de Allium Sativum L. “ajo”, Allium Cepa L. “cebolla”, Zingiber officinale Roscoe “kion” y Citrus limón (L.) Osbeck “limón”.

Prueba	Metabolito	Ajo	Kion	Cebolla	Limón
Dragendorff					
Mayer	Alcaloides	NEG	NEG	NEG	NEG
Wagner					
Cloruro férrico	Taninos	NEG	POS	NEG	NEG
Shinoda	Flavonoides	POS	POS	POS	POS
Ensayo de espuma	Saponinas	NEG	POS	NEG	NEG
Ensayo de mucilagos	Mucilagos	NEG	POS	NEG	NEG
Ensayo de principios	Principios amargos	NEG	POS	NEG	POS
Fehling	Azucares reductores	NEG	POS	NEG	POS

Interpretación: En la tabla 2 se consignó los resultados de la evaluación fitoquímica de cada una de las partes de cada uno de los vegetales usados como materia prima principal. No se encontró alcaloides en ninguno de ellos, la presencia de taninos solo se encontró en la cebolla, las sustancias muy conocidas como flavonoides se presentan en los 4 todas las muestras, la presencia de saponinas y mucilagos se encuentra en el kion, las sustancias amargas se presentan en el limón y en el kion y finalmente, la presencia de azucares reductores es positiva para el kion y el limón.

Tabla 3

Caracteres organolépticos del jarabe a base de Allium Sativum L. “ajo”, Allium Cepa L. “cebolla”, Zingiber officinale Roscoe “kion” y Citrus limón (L.) Osbeck “limón”.

Característica	Resultado
Color	Ámbar
Olor	A cebolla
Sabor	Dulce
Aspecto	Líquido siruposo

Interpretación: En la tabla 3 se consignan los caracteres organolépticos del jarabe en estudio. El jarabe presentó un color ámbar, el olor predominante fue el olor picante de la cebolla y del ajo, el sabor fue dulce y fue de un producto fluido, siruposo y poco transparente.

Tabla 4

Características fisicoquímicas y estabilidad del jarabe de Allium Sativum L. “ajo”, Allium Cepa L. “cebolla”, Zingiber officinale Roscoe “kion” y Citrus limón (L.) Osbeck “limón”.

Prueba	Día	Temperatura	
		4 °c	25°c
pH	1	5.55	5.55
	30	5.45	5.37
	60	5.46	5.28
Densidad	1	1.30	1.30
	30	1.313	1.29
	60	1.30	1.29
Índice de refracción	1	1.468	1.468
	30	1.469	1.467
	60	1.47	1.468
Viscosidad	1	193.4	193.4
	30	193.8	192.9
	60	193.2	193.1
Grados Brix	1	71.52	71.52
	30	72.02	71.99
	60	72.65	70.54
Índice de acidez	1	0.7512	0.7512
	30	0.7654	0.7852
	60	0.7684	0.7898

Interpretación: En la tabla 4 se observan los valores de las características fisicoquímicas del jarabe elaborado mediante una prueba de estabilidad acelerada en la cual se evaluó durante 2 meses, es decir la evaluación se hizo al inicio, a los 30 días y a los 60 días. En general tal y como puede observarse en la tabla no se presentaron cambios significativos, lo que puede indicar que el producto elaborado es muy estable en el tiempo.

8 Análisis y Discusiones

En el desarrollo de nuestra investigación consideramos cuidar algunas condiciones como la evaluación de los caracteres organolépticos de la Fórmula magistral; y como se elaboraron 3 lotes, también se realizaron los controles de calidad como densidad relativa, pH, índice de refracción, Densidad, viscosidad, grados Brix e índice de acidez, de acuerdo a la Real Farmacopea Española.

En la tabla 1, se expresan los caracteres organolépticos del extracto acuoso de las 4 plantas en estudio. Como podemos ver el extracto acuoso adopta un color rosa, el cual debe ser la expresión de sustancias coloreadas, posiblemente flavonoides, presentes en las catáfilas de la *Allium cepa* “cebolla” que son las que les dan su coloración característica a estos bulbos. En cuanto al olor, predomina el olor a cítrico, característico de los limones, predominando sobre el olor del kion, del ajo y de la cebolla. Esto se debe a que el olor del ajo y de la cebolla se debe a los compuestos azufrados y estos se eliminan con el calor durante la extracción; en cambio el olor cítrico permanece y se debe al aceite esencial del limón, rico en citral. Finalmente, el sabor picante se debe a los compuestos del ajo y la cebolla. Pero el sabor ácido se debe a la presencia de ácido cítrico presente en el limón.

En la tabla 2, se muestran los resultados del tamizaje fitoquímico del extracto acuoso de cada una de las plantas por separado, para poder evidenciar cuales son los compuestos principales presentes en cada uno de estos extractos. Es así como evidenciamos que el extracto acuoso de ajo solamente se detecta la presencia de flavonoides, resultados que difieren con Ayala et al., (2019) quienes encontraron que contienen polifenoles.

En el extracto acuoso de *Zingiber officinale* L. “kion” identificamos la presencia de taninos, flavonoides, saponinas, mucílagos, principios amargos y azúcares reductores que coincide con lo reportado por Andamayo Flores et al., (2020).

El extracto acuoso de *Allium cepa* L. “cebolla” solo tuvimos respuesta positiva

para flavonoides, resultado que concuerda con lo reportado por Moreno Ortega, (2021) en su trabajo de investigación Caracterización fitoquímica y evaluación de la bioaccesibilidad in vitro y biodisponibilidad in vitro de la cebolla negra y el ajo negro.

Por último, la presencia del limón solamente aporta al extracto principios amargos y azúcares reductores, sustancias que se pudieron identificar en el tamizaje fitoquímico; pero conociendo que el limón es un fruto cítrico, también debe aportar aceites esenciales que le confiere el aroma al extracto.

En la tabla 4, se muestran los resultados de someter el jarabe preparado a las distintas pruebas fisicoquímicas desde que se elaboró hasta 60 días después, al realizar el estudio de estabilidad del jarabe en investigación. Según Girón Ortiz & Mendoza Ortiz, (2019) la densidad de un jarabe simple, bien elaborado, debe estar entre 1.26 hasta 1.32 g/mL; entonces, como la densidad del jarabe elaborado es de 1.30 g/mL a las 24 horas de haber sido preparado y se mantiene con valores de 1.31 y 1.30 g/mL a los 30 y 60 días respectivamente cuando se mantiene a 4 °C y la densidad se mantiene en 1.29 g/L en el mismo lapso de tiempo a la temperatura de 25 °C. Como la variación es mínima, prácticamente de centésimas, esto puede interpretarse o demuestra que el jarabe está bien preparado y cumple la norma, considerando que no solo es jarabe simple, sino que es un jarabe con propiedades farmacológicas ya que contiene sustancias de 4 plantas medicinales muy conocidas.

En la misma tabla 4, se muestran el valor de la viscosidad obtenido para el jarabe en estudio. Según Girón Ortiz & Mendoza Ortiz, (2019) la viscosidad de un jarabe simple bien elaborado debe estar alrededor de 190 cP, entonces, como la densidad del jarabe elaborado es de 193.3 cP a las 24 horas de haber sido preparado y se mantiene con valores de 193.7 y 193.3 cP a los 30 y 60 días respectivamente cuando se mantiene a 4 °C y adopta los valores de 190.3 cP en el día 1 y luego adopta los valores de 193 y 193.3 cP en el mismo lapso de tiempo, entonces, como la variación es mínima, prácticamente de centésimas, esto puede interpretarse o demuestra que el jarabe está bien preparado y que tiene una ligera cantidad más de azúcar que un jarabe simple. Entonces el jarabe cumple con la norma, considerando que no es un jarabe simple exactamente, sino que es un jarabe con propiedades

farmacológicas.

Con respecto al pH del jarabe elaborado, sus valores se encuentran entre 5.28 y 5.55 tanto a 4 °C como a 25 °C. Lo cual desde el punto de vista de la tecnología nos dice que el comportamiento del jarabe en ambas temperaturas y tiempo arrojaron valores de pH bastante iguales y dentro del rango establecido en la literatura oficial de 3,8 - 6,1 según USP 35.

El contenido de sólidos solubles o grados Brix debemos concordar con Según Girón Ortiz & Mendoza Ortiz, (2019) en la preparación de un jarabe de azúcar se tiene en cuenta una unidad casi universal llamada Grado Brix. Que 1 °Brix, es 1 gramo de azúcar en 100 gramos de solución. Lo importante en la elaboración de cualquier jarabe, es conocer la concentración de azúcar. Según los datos consignados en la tabla 4, el jarabe elaborado tiene sus grados °Brix entre 70.67 y 72.67, por lo que de acuerdo a la Ficha-de-Seguridad-FQS-Jarabe-Simple de la empresa FARMA QUÍMICA SUR S.L. con certificación GMP, que refiere que los normal es que los grados °Brix del jarabe simple deben estar entre 60 – 70, lo que determina que nuestro producto este dentro de la norma (Segundo & Montañez, 2018).

Finalmente, tanto el índice de refracción del jarabe elaborado oscila entre 1.47 – 1.469 y el índice de acidez está dentro de 0.7512 -0.7898. Los valores del IR están dentro de los valores óptimos consignados en la ficha de seguridad mencionada en el párrafo anterior (1,430-1,470). Con respecto al índice de acidez determinado y que oscila entre 0.7512 – 0.7898 que al ser comparados con el rango de la ficha de seguridad (0,64 – 0,71), observamos que son ligeramente mayores, lo cual se explica por la acidez de las plantas medicinales presentes en el jarabe, sobre todo del limón, que como es sabido es un fruto cítrico de contenido alto en acidez.

9 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones:

1. El extracto acuoso elaborado con los especímenes vegetales en estudio es de color palo rosa, olor cítrico, sabor picante y ácido a la vez y de aspecto transparente.
2. Los principales metabolitos secundarios determinados en los extractos acuosos de bulbo de ajo fueron los flavonoides, en bulbo de cebolla también solo se detectó flavonoides, en el rizoma de kion se encontraron flavonoides, taninos, saponinas, mucílagos, principios amargos y azúcares reductores; y en el fruto de Citrus limón se determinó la presencia de flavonoides, principios amargos y azúcares reductores.
3. Se elaboró 1 lote de jarabe a base de bulbo de ajo, bulbo de cebolla, rizoma de kion y el fruto de Citrus limón., bajo los principios de la formulación magistral.
4. El jarabe a base de ajo, cebolla, kion y el limón, es de color ámbar, con olor a cebolla, de sabor dulce y de aspecto siruposo.
5. El jarabe a base de bulbo de ajo, kion” y limón, tiene un pH de 5.55, una densidad de 1.30 g/mL, un índice de refracción de 1.468, una viscosidad de 193.4, unos °Brix de 71.52 y un índice de acidez de 0.7512 mg KOH/gramo.
6. El jarabe elaborado a base ajo, cebolla, kion, limón se mostró muy estable en el estudio de estabilidad.

Recomendaciones:

1. Realizar estudios de mayor complejidad para este producto, ya que el beneficio para la salud de las personas que se encuentren afectada por enfermedades respiratorias de índole bacteriano, viral y alérgico, potencialmente sería muy beneficioso para la población afectada.
2. Buscar oportunidades de comercialización. Esto podría implicar establecer alianzas con compañías farmacéuticas, crear un negocio propio o buscar licenciar la fórmula a terceros interesados.
3. La USP debería desarrollar productos de este tipo y dar a conocer sus beneficios para la población.

10 Referencias bibliográficas

- Aleem, M., Khan, M., Shakshaz, F., Akbari, N., & Anwar, D. (2020). Botany, phytochemistry and antimicrobial activity of ginger (*Zingiber officinale*): A review. *International Journal Of Herbal Medicine*, 8(6), 36-49., Recuperado de: <https://doi.org/10.22271/flora.2020.v8.i6a.705>
- Andamayo Flores, D. E., Navarro Rodriguez, V. S., Castillo Andamayo, D. E., Junchaya Yllescas, V. A., & Chuquillanqui Galarza, R. M. (2020). Determinación de la Composición Fitoquímica del extracto hidroalcohólico de zingiber officinale “kion” en la Selva Central del Perú. *Visionarios En Ciencia y Tecnología*, 5(1), 17–21. Recuperado de: <https://doi.org/10.47186/visct.v5i1.3>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. N., & Miranda-Navales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: La población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), p.202. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181>
- Ayala-Mata, Francisco, Barrera-Mendoza, Columba Citlalli, Cortés-Rojo, Christian, Montoya-Pérez, Rocío del Carmen, García-Pérez, Martha Estrella, & Rodríguez-Orozco, Alain R. (2019). Antioxidantes en asma: polifenoles. *Medicina interna de México*, 35(2), 223-234. Epub 30 de septiembre de 2020. Recuperado de: <https://doi.org/10.24245/mim.v35i2.2291>
- Benavides Moran, A., & Baquerizo Clemente, J. (2018). *Evaluación de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de jarabes multivitamínicos genéricos nacionales y su comparación con el innovador* (Licenciatura). Universidad

de Guayaquil.

Bloc Apícola de l'Assoc Col·lectiu Abellaires. (2015). PREPARACIÓN DE JARABES [web log]. Retrieved 2022, from <http://ecolluita.blogspot.com/2015/12/preparacion-de-jarabes.html>.

Cumbreño Barquero, S., & Pérez Higüero, F. (2004). *Elaboración de jarabes* [Ebook] (1ª ed., p. 145). Elsevier. Recuperado el 15 de agosto de 2022, Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13064000>.

De la Cruz Girón Ortiz, M., & Mendoza Ortiz, M. (2019). *Estudio piloto para la determinación de la influencia del bitartrato de potasio en la precipitación de azúcar en jarabes simples* (Licenciatura). Universidad de El Salvador.

González Maza, M., Guerra Ibáñez, G., Maza Hernández, J. C., & Cruz Dopico, A. (2014). Revisión bibliográfica sobre el uso terapéutico del ajo. *Revista Cubana De Medicina Física y Rehabilitación*, 6(1), 66. Recuperado el 15 de agosto de 2022, Recuperado de: <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/161/167>

Jorge-Montalvo, P., Vílchez-Perales, C., & Visitación-Figueroa, L. (2020). Pharmacological properties of ginger (*Zingiber officinale*) for the prevention and treatment of COVID-19. *Agroindustrial Science*, 10(3), 329. Recuperado de: <https://doi.org/10.17268/agroind.sci.2020.03.16>

Hernández, R., Fernández, C y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición*. México D.F, México: McGRAW –HILL.

Kianian, F., Marefati, N., Boskabady, M., Boskabady, M., & Ghasemi, S. (2021). *Pharmacological Properties of Allium cepa, Preclinical and Clinical*

Evidences; A Review. *Iran J Pharm Res.*, 20(2), 107. Recuperado de:
<https://doi.org/10.22037/ijpr.2020.112781.13946>

Kinnear, C y Taylor, R. (1998). *Investigación de mercados*. México. Mc. Graaw Hill.

Lupiani Castellanos, P. (2022). COVID-19. La actualidad imposible [Ebook] (1st ed., pp. 35-37). Retrieved 16 August 2022, from. Recuperado de:
https://www.aepap.org/sites/default/files/35-48_covid-19_libro_18_congreso_aepap_2022.pdf.

Madrigal Redondo, G., Loría Gutiérrez, A., Blanco Barrantes, J., Porras Navarro, M., Ortega Monge, M., & Cerdas Vargas, M. (2021). Aspectos generales del *Allium sativum* - una revisión. *Ars Pharmaceutica (Internet)*, 62(4), 474,475. Recuperado de: <https://doi.org/10.30827/ars.v62i4.20843>

Montero López, I. L., Herrera Santillán, D. L., Morocho Moreno, N. R., Ochoa Azuero, A. D., & Parco Lemachi, J. D. (2022). Terapia farmacológica de la COVID 19. Una revisión. *La Ciencia Al Servicio De La Salud*, 12, 28. Recuperado de: <https://doi.org/10.47244/cssn.Vol12.IssSISANH.645>

Moral Gil, L., Asensio de la Cruz, O., & Lozano Blasco, J. (2019). ASMA: Aspectos clínicos y diagnósticos. *Protocolos Diagnostico Terapeutica Pediátrica*, 1(2), 103. Retrieved 16 August 2022, Recuperado de:
https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_asma_clinica_diagnostico.pdf.

Mora Santos, Y. (2015). *Evaluación del Efecto de la Sustitución de Sacarosa, por Edulcorantes Artificiales en una Bebida tipo Té Frío* [Ebook] (1ª ed., p. 11). Universidad ISA. Recuperado el 10 de julio de 2022, Recuperado de https://es.slideshare.net/Meudisj/elaboracin-de-t-fro?from_action=save.

- Quiliche Mendo, F. (2022). Plantas medicinales utilizadas en el tratamiento del asma bronquial en la población del distrito de Matara, Cajamarca – 2022 (Licenciatura). Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.
- Salas de la T., N., Estrada A, E., Lengua C, R., Pino G, J., Alvis D, R., Bazán G, D., & Becerra V., E. (2011). Proceso para obtener bebida nutracéutica a partir de *Myrciaria dubia* (Camú Camú), orientado a reducir el efecto genotóxico en niños de edad escolar. *Rev. Per. Quím. En g. Quím.* , 12 (2), 36. Recuperado el 14 de agosto de 2022, de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/4333/3461>.
- Segundo, P., & Montañez, J. (2018). Ficha de Seguridad FQS Jarabe Simple. Málaga; Farma Química Sur.
- Sisay, B., Debebe, E., Meresa, A., Gemechu, W., kasahun, T., & Teka, F. et al. (2020). Phytochemistry and method preparation of some medicinal plants used to treat asthma-review. *Journal Of Analytical & Pharmaceutical Research*, 9(3), 107-115. Recuperado de: <https://doi.org/10.15406/japlr.2020.09.00359>
- Shuttleworth, M. (2022). Diseño de Investigación Descriptiva. Explorable.com. Retrieved 10 May 2022, from <https://explorable.com/es/disenode-investigacion-descriptiva>.
- Stok, A., & Ángel Rojas, R. (2022). Manejo ambulatorio del asma leve y moderada. *Revista Argentina De Medicina*, 10(01), S13. Retrieved 15 August 2022, Recuperado de: <http://revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/710/605>.

USP. Farmacopea de los Estados Unidos de América (35 ed., Vol. 2). (2012).

Washington D.C, Estados Unidos de América.

Vila Jato, J. L. (1997). Tecnología Farmacéutica (1st ed., Vol. II). Síntesis.

Volonté, M., & Quiroga, P. (2013). Análisis farmacéutico [Ebook] (1st ed.).

Editorial de la Universidad de La Plata. Retrieved 16 August 2022,

Recuperado de: <https://libros.unlp.edu.ar>

11 Agradecimiento.

A Dios por darme las fuerzas para poder lograr mis objetivos académicos.

A mis padres y amigos, que me dieron su apoyo.

Gracias infinitas por ponerlos en mi camino.

¡Gracias!

12 Anexos

Anexo 1

Autorización de la institución donde se va a realizar la recolección de los datos



SOLUCIONES NATURALES AL NATURAL S.R.L.

JR. JOSE SABOGAL NRO. 315 URB. PALERMO - TRUJILLO
TRUJILLO- LA LIBERTAD
ruc 20601408288 - TELEFONO 360453

AUTORIZACION DE USO DE AMBIENTES Y EQUIPO

En atención a la solicitud verbal sobre la prestación de ambiente y equipos de Laboratorio, por parte del Sra. **JENNY GLESDY ATOCHE HUANCAS**, identificada con DNI 44539115, con código 1314100009, alumna del Programa académico de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro, Bachiller en Farmacia y Bioquímica, la cual para culminar su carrera universitaria debe desarrollar un trabajo de investigación que se constituirá en su Tesis de Pregrado.

En representación de la empresa y conociendo que la Universidad san Pedro terminó sus actividades en la ciudad de Trujillo, es nuestra voluntad ceder en forma gratuita nuestro ambiente y equipo (control de calidad) que están en perfecto estado, para que la antes mencionada alumna realice las pruebas pertinentes a su trabajo de investigación, bajo la dirección de su asesor el Q.F. **Mg. Felipe Rubén Rubio López**, dejando constancia que la señora traerá los reactivos y otros insumos que necesite para el desarrollo de su investigación que lleva por título "**Jarabe con parámetros óptimos de calidad a base de Allium Sativum L. "ajo", Allium Cepa L. "cebolla", Zingiber officinale Roscoe "kion" y Citrus limón (L.) Osbeck "limón" para pacientes asmáticos**".

Se otorga el presente documento a solicitud de la alumna, para los fines que estime conveniente

Trujillo, 10 de Febrero del 2022


Carlos Naval Sopan Banaute
Gerente

Anexo 2

Ficha de recolección de datos (instrumento)

Características organolépticas del extracto acuoso, materia prima fundamental para la elaboración del jarabe en evaluación, obtenido por decocción

Característica organoléptica	Resultados		
	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3
Color	Palo rosa	Palo rosa	Palo rosa
Olor	Cítrico	Cítrico	Cítrico
Sabor	Picante-ácido	Picante-ácido	Picante-ácido
Aspecto	Transparente	Transparente	Transparente

Anexo 3

Matriz de consistencia

Problema	Variables	objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿Se puede elaborar un jarabe a base de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón” para pacientes asmáticos con parámetros óptimos de calidad?</p>	<p>Variable 1: Elaboración del jarabe</p>	<p>Objetivo General: Elaborar un jarabe con parámetros de calidad dentro de las especificaciones técnicas, a base de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón” para pacientes asmáticos.</p>	<p>La elaboración de un jarabe de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón”, con parámetros óptimos de calidad es posible si el proceso se conduce bajo los criterios de elaboración magistral para la forma farmacéutica en estudio</p>	<p>Tipo de investigación Aplicada Diseño de la investigación: Descriptivo simple 1. Técnicas e instrumentos de investigación: 1.1 Elaboración del jarabe Evaluación organoléptica del extracto Evaluación organoléptica del jarabe Análisis de parámetros físicos en jarabes :• Determinación de pH: • Determinación de densidad.</p>
	<p>Variable 2: Parámetros de calidad</p>	<p>Objetivos específicos: 1. Establecer los caracteres organolépticos de la decocción elaborada con los especímenes vegetales en estudio. 2. Elaborar un lote de jarabe de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón”, bajo los principios de la formulación magistral. 3. Establecer los caracteres organolépticos del jarabe de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón” elaborado. 4. Establecer las características fisicoquímicas del jarabe de <i>Allium Sativum</i> L. “ajo”, <i>Allium Cepa</i> L. “cebolla”, <i>Zingiber officinale</i> Roscoe “kion” y <i>Citrus limón</i> (L.) Osbeck “limón” elaborado.</p>		

Anexo 4

Base de datos

**Resultados del Tamizaje fitoquímico de las 4 especies vegetales,
ingredientes principales en la elaboración del jarabe**

METABOLITO	AJO	KION	CEBOLLA	LIMON	PRUEBA
Alcaloides	-	-	-	-	Dragendorf
	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
Alcaloides	-	-	-	-	Mayer
	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
Alcaloides	-	-	-	-	Wagner
	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
Taninos	-	+	-	-	Cloruro férico
	-	+	-	-	
	-	+	-	-	
Flavonoides	+	+	+	+	Shinoda
	+	+	+	+	
	+	+	+	+	
Saponinas	-	+	-	-	Espuma
	-	+	-	-	
	-	+	-	-	
Mucilagos	-	+	-	-	Mucilagos
	-	+	-	-	
	-	+	-	-	
Principios amargos	-	+	-	+	Principios amargos
	-	+	-	+	
	-	+	-	+	
Azucares reductores	-	+	-	+	Fehling
	-	+	-	+	

	-	+	-	+	
--	---	---	---	---	--

Características organolépticas del jarabe en evaluación

Característica organoléptica	Resultados		
	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3
Color	AMBAR	AMBAR	AMBAR
Olor	PICANTE (CEBOLLA)	PICANTE (CEBOLLA)	PICANTE (CEBOLLA)
Sabor	DULCE	DULCE	DULCE
Aspecto	LÍQUIDO TRANSPARENTE	LÍQUIDO TRANSPARENTE	LÍQUIDO TRANSPARENTE
Textura	PEGAJOSO	PEGAJOSO	PEGAJOSO

Características físico-químicas

PRUEBA	DÍA	TEMPERATURA	
		4 °c	25°c
pH	1	5.63	5.51
		5.61	5.44
		5.41	5.7
	30	5.45	5.47
		5.57	5.35
		5.34	5.29
	60	5.41	5.25
		5.57	5.22
		5.41	5.38
Densidad	1	1.2831	1.2831
		1.2991	1.2991
		1.3354	1.3354
	30	1.3068	1.2993
		1.3218	1.3051
		1.3019	1.2671
	60	1.3219	1.31
		1.3302	1.301
		1.2518	1.261
Índice de refracción	1	1.46	1.46
		1.482	1.482
		1.462	1.462
	30	1.46	1.45
		1.46	1.48
		1.48	1.47
	60	1.48	1.46
		1.49	1.46
		1.44	1.49
Viscosidad	1	197	185

		188	191
		195	195
	30	196	191
		189	195
		196	193
	60	195	197
		194	194
		191	189
	Grados Brix	1	71
69			69
75			75
30		71	69
		77	74
		69	73
60		74	73
		74	71
		70	68
Índice de acidez	1	0.7402	0.7402
		0.7511	0.7511
		0.7623	0.7623
	30	0.7618	0.7942
		0.7846	0.7644
		0.7499	0.7971
	60	0.7245	0.7598
		0.7846	0.7798
		0.7961	0.8298

Anexo 5

Repositorio



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
ATOCHÉ HUANCAS JENNY GLESDY		44539115	Jennyatoche31@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional
<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>	Doctorado		
4. Título del Documento de Investigación			
Jarabe con parámetros óptimos de calidad a base de ajo (<i>Allium Sativum L.</i>), cebolla (<i>Allium Cepa L.</i>), Kion (<i>Zingiber Officinale Roscoe</i>) y Limón (<i>Citrus Limón (L.) Osbeck</i>) para pacientes asmáticos.			
5. Programa Académico			
FARMACIA Y BIOQUIMICA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público ² (info:eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/>	Acceso restringido ⁴ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)
(*) En caso de restringido sustentar motivo			


A. Originalidad del Archivo Digital


Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	22	02	24

Huella Digital 


Firma

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2018-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, Inciso 8.2
- Ley N° 33020, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2018-PCM
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2018-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 10º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RENATI, Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precizando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio AUCDA.

Nota - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley N° 29444, art. 32, núm. 3º.3)

Anexo 6

Reporte de Similitud.

Jarabe con parámetros óptimos de calidad a base de Allium Sativum L. "ajo", Allium Cepa L. "cebolla", Zingiber officinale Roscoe "kion" y Citrus limón (L.) Osbeck "limón" para pacientes asmáticos

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	2%
2	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	2%
3	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.medigraphic.com Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Instituto de Educación Superior Privado San Lucas Trabajo del estudiante	1%

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

8	Trabajo del estudiante	1 %
9	revistas.espoch.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
10	www.revistasam.com.ar Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	heavenbiotech.cl Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.usfq.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
15	informaticsjournals.com Fuente de Internet	<1 %
16	repository.uamerica.edu.co Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to University of Strathclyde Trabajo del estudiante	<1 %
19	lpi.oregonstate.edu Fuente de Internet	<1 %

20	Submitted to Pontificia Universidad Catolica de Chile Trabajo del estudiante	<1 %
21	revistas2.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	saa-arch.com Fuente de Internet	<1 %
23	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
24	encolombia.com Fuente de Internet	<1 %
25	journals.plos.org Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
27	www3.uji.es Fuente de Internet	<1 %
28	Antonio García Barberá. "Study of the Degradation of New Lubricant Oil Formulations with the Design and Demands of Current and Future Engines", Universitat Politecnica de Valencia, 2022 Publicación	<1 %
29	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %

30	manualzz.com Fuente de Internet	<1 %
31	www.camjol.info Fuente de Internet	<1 %
32	www.jove.com Fuente de Internet	<1 %
33	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
34	www.barnesandnoble.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Apagado Excluir coincidencias < 10 words
 Excluir bibliografía Activo

