

## AUTORIZACIÓN Y DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, ANAMPA ALDAVE, CLAUDIA CAROLINA, con DNI **71785536**, en mi condición de autor(a) de la tesis/ trabajo de investigación/ trabajo académico presentada para optar el Título Profesional de "Químico Farmacéutico", **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para reproducir y publicar de manera permanente e indefinida en su repositorio institucional, bajo la modalidad de acceso abierto, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

Asimismo, **DECLARO BAJO JURAMENTO**<sup>1</sup> que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud de 21% y que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregado la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

En señal de conformidad con lo autorizado y declarado, firmo el presente documento a los 03 días del mes de noviembre del año 2022.

ANAMPA ALDAVE, CLAUDIA CAROLINA  
(DNI 71785536)

(GERSON CÓRDOVA SERRANO)  
(DNI 45276376)

<sup>1</sup> Se emite la presente declaración en virtud de lo dispuesto en el artículo 8°, numeral 8.2, tercer párrafo, del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD, modificado por Resolución de Consejo Directivo N° 174-2019-SUNEDU/CD y Resolución de Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD.

## AUTORIZACIÓN Y DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, NÚÑEZ QUISPE, JANETH MARLENE, con DNI **42008808**, en mi condición de autor(a) de la tesis/ trabajo de investigación/ trabajo académico presentada para optar el Título Profesional de "Químico Farmacéutico", **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para reproducir y publicar de manera permanente e indefinida en su repositorio institucional, bajo la modalidad de acceso abierto, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

Asimismo, **DECLARO BAJO JURAMENTO**<sup>1</sup> que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud de 21 % y que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregado la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

En señal de conformidad con lo autorizado y declarado, firmo el presente documento a los 03 días del mes de noviembre del año 2022.



---

NUÑEZ QUISPE, JANETH MARLENE  
(DNI 42008808)



---

(GERSON CORDOVA SERRANO)  
(DNI 45276376)

---

<sup>1</sup> Se emite la presente declaración en virtud de lo dispuesto en el artículo 8°, numeral 8.2, tercer párrafo, del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD, modificado por Resolución de Consejo Directivo N° 174-2019-SUNEDU/CD y Resolución de Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD.

## INFORME DE ORIGINALIDAD TURNITIN

APlagio ANAMPA NUÑEZ INFORME FINAL DE TESIS 2022

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>21</b> %	<b>21</b> %	<b>0</b> %	<b>2</b> %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<a href="https://repositorio.uma.edu.pe">repositorio.uma.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>15</b> %
<b>2</b>	<a href="https://repositorio.uigv.edu.pe">repositorio.uigv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>3</b>	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>4</b>	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>5</b>	<a href="https://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<a href="https://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>7</b>	<a href="https://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 1%

Excluir bibliografía

Activo



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUIMICA**

**PLANTAS MEDICINALES CON EFECTO  
ANTIBACTERIANO EN ENFERMEDADES  
PERIODONTALES EN AMÉRICA: UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA, JUNIO-OCTUBRE 2021**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE QUÍMICO  
FARMACÉUTICO**

**AUTORES:**

Bach. ANAMPA ALDAVE, CLAUDIA CAROLINA.

<https://orcid.org/0000-0002-9467-1555>

Bach. NUÑEZ QUISPE, JANETH MARLENE.

<https://orcid.org/0000-0002-7954-4777>

**ASESOR:**

MSc. CORDOVA SERRANO, GERSON

<https://orcid.org/0000-0002-5591-0322>

**LIMA – PERÚ**

**2022**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos el presente trabajo de investigación a nuestros padres, quienes nos enseñaron que cuando las ganas de salir adelante son tan grandes, las prioridades están claras y el cansancio pasa a segundo plano. Porque definitivamente las limitaciones están en la mente y la edad es solo un número.

Anampa Aldave, Claudia Carolina.

Nuñez Quispe, Janeth Marlene.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a nuestra casa de estudios, la Universidad María Auxiliadora, a la Facultad Ciencias de la Salud y la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, por brindarnos una segunda oportunidad de seguir continuando con nuestros estudios superiores. Después de años de esfuerzo, sacrificios, dedicación, alegrías y uno que otro infortunio, con gran satisfacción vemos que cada minuto en las aulas y laboratorios han valido la pena.

Gracias a nuestro asesor académico MSc.Gerson Cordova Serrano, por sus los conocimientos y ayuda en la realización de este proyecto de investigación. Asimismo, por la paciencia para guiarnos en este proceso.

Mil gracias a nuestros maestros por sus experiencias y conocimientos que contribuyeron en la elaboración de la revisión sistemática, sus invaluable consejos, apoyo continuo y paciencia durante estos cinco años de estudio.

Inmensamente agradecidas con nuestra familia, quienes fueron el sostén en estos años de carrera académica. Muchas veces fueron ellos el impulso para seguir y no dejar de creer en nuestras metas.

Anampa Aldave, Claudia Carolina.

Núñez Quispe, Janeth Marlene.

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE GENERAL .....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE LAS TABLAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>x</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>6</b>
2.1. Enfoque y diseño de la investigación.....	6
2.2. Población, muestra y muestreo.....	6
2.3. Variables de investigación .....	7
2.4. Técnica y recolección de datos.....	7
2.5. Plan de recolección de datos.....	8
2.6. Métodos de análisis estadísticos .....	9
2.7. Aspectos éticos.....	9
<b>III.RESULTADOS .....</b>	<b>10</b>
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>24</b>
4.1 Discusión de resultados.....	24
4.2. Conclusiones .....	27
4.3. Recomendaciones .....	28
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>37</b>

## ÍNDICE DE LAS TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Base de extracción de datos relacionados con la actividad farmacológica de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.....	11
<b>Tabla 2.</b> Base de extracción de datos relacionados a los constituyentes fitoquímicos aislados de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.....	11
<b>Tabla 3.</b> Base de extracción relacionados a la actividad toxicológica de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América. .....	23



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO A:</b> Operacionalización de variables.....	39
<b>ANEXO B:</b> Instrumentos de recolección de datos Algoritmo de la estrategia de búsqueda en bases de datos .....	40
<b>ANEXO C:</b> Listra maestra: plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.....	41

## RESUMEN

**Introducción:** El uso de plantas medicinales en la prevención y tratamiento de enfermedades periodontales, experimenta un crecimiento notable en la población de América, al no ser invasivos y ser económicos. La Asamblea Mundial de la Salud, destaca que, gran porcentaje de la población de países en desarrollo, aún depende de la medicina tradicional. **Materiales y**

**métodos:** Se recopiló información sobre plantas medicinales en el tratamiento de enfermedades periodontales de diversos recursos bibliográficos, base de datos de internet como Google Académico, Renati y Scielo, se utilizó una combinación de palabras claves significativas. Esta revisión sistemática evaluó la literatura científica disponible de plantas medicinales con efecto antibacteriano en el tratamiento de enfermedades periodontales, desde enero del 2011 hasta diciembre del 2020.

**Resultados:** Las plantas medicinales poseen propiedades beneficiosas debido a sus componentes bioactivos; los constituyentes fitoquímicos, más comúnmente aislados son los flavonoides y los compuestos fenólicos. Los recursos botánicos con mayores componentes químicos son: *Rosmarinus officinalis*, *Equisetum arvense*, *Piper aduncum*, *Origanum vulgare*, siendo los principales responsables del efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América. La dosis más empleada fue de 100 mg/ml, la cual inhibe el crecimiento de *Porphyromonas gingivalis*, bacteria que se encuentra frecuentemente en la cavidad periodontal.

**Conclusiones:** Existen pocos estudios sobre la actividad toxicológica de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América, se destaca es la *Ruta graveolens* (ruda), quien posee una dosis tóxica de 30mg/Kg/día, siendo la hepatotoxicidad su efecto toxicológico.

**Palabras claves:** Plantas medicinales, antibacteriano, enfermedades periodontales.

## ABSTRACT

**Introduction:** The use of medicinal plants in the prevention and treatment of periodontal diseases, experiences a remarkable growth in the population of America, as they are not invasive and are economical. The World Health Assembly highlights that a large percentage of the population in developing countries still depends on traditional medicine. **Materials and methods:** Information on medicinal plants in the treatment of periodontal diseases was collected from various bibliographic resources, internet databases such as Google Scholar, Renati and Scielo, a combination of significant keywords was used. This systematic review evaluated the available scientific literature on medicinal plants with antibacterial effect in the treatment of periodontal diseases, from January 2011 to December 2020. **Results:** Medicinal plants have beneficial properties due to their bioactive components; the most commonly isolated phytochemical constituents are flavonoids and phenolic compounds. The botanical resources with the highest chemical components are: *Rosmarinus officinalis*, *Equisetum arvense*, *Piper aduncum*, *Origanum vulgare*, being the main responsible for the antibacterial effect on periodontal diseases in America. The most used dose was 100 mg/ml, which inhibits the growth of *Porphyromonas gingivalis*, a bacterium that is frequently found in the periodontal cavity.

**Conclusions:** There are few studies on the toxicological activity of medicinal plants with antibacterial effect on periodontal diseases in America, the *Ruta graveolens* (rue) stands out, which has a toxic dose of 30mg/Kg/day, with hepatotoxicity being its toxicological effect.

**Keywords:** Medicinal plants, antibacterial, periodontal diseases.

## I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades periodontales son ocasionadas por la acumulación de placa bacteriana, cálculo dental y microorganismos patógenos. En consecuencia, estos procesos inflamatorios deterioran los tejidos de sostén y protección dentaria. El principal grupo de bacterias implicado es el de bacilos Gram negativos anaerobios pigmentados concernientes a los géneros, *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Porphyromonas* y *Prevotella*, pertenecientes a la familia *Bacteroidaceae*. Asimismo, diversos estudios realizados identifican a las especies: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia* y *Fusobacterium nucleatum*, entre otros. (1) (2) (3) (4)

La segunda causa de pérdida de piezas dentarias que afecta entre el 5 y 15 % de la población mundial; son las enfermedades periodontales. Por ello, las enfermedades bucodentales son un problema de salud pública, que afecta principalmente, a países emergentes, en particular a los sectores más pobres, declaró la Organización Mundial de la Salud (5) (6) (7). En el Perú el 90,4% de habitantes padece de caries dental, el 85% de enfermedades periodontales, y estas generan un gran riesgo para la salud de gestantes y pacientes diabéticos, alertó el Ministerio de Salud. (8)

Durante la niñez y adolescencia, estas enfermedades presentan diversas prevalencias, siendo la gingivitis prácticamente universal, declaró la Asociación Latinoamericana de Odontología Periodontal. De tal manera, un indicador fiable del estado periodontal saludable es la inexistencia de hemorragia gingival. (9)

La manifestación más leve de la enfermedad periodontal es la gingivitis; que puede progresar a una periodontitis que genera inflamación de los tejidos de soporte dental, pérdida ósea y de inserción progresiva, caracterizada por la formación de sacos periodontales afectando un número variable de dientes. (10)

En la farmacoterapia clásica, se utilizan antibióticos como: tetraciclinas (doxiciclina, dicloxacilina, minociclina), imidazol (metronidazol), amoxicilina más

ácido clavulánico y clindamicina. La terapia antibiótica puede presentar reacciones adversas como: náuseas, vómitos y fotosensibilización. El uso indiscriminado de antibióticos para afecciones bucodentales genera resistencia bacteriana, siendo este uno de los principales problemas en la terapia farmacológica por lo cual el uso de plantas medicinales pueden proporcionar una alternativa de tratamiento. (11) (12)

El uso de plantas medicinales en la prevención y tratamiento de enfermedades periodontales, experimenta un auge cada vez más creciente en la población de América, por no ser invasivos y resultar ser económicos (1). Gran porcentaje significativo de la población de países emergentes aún depende de la medicina tradicional; resaltó la Asamblea Mundial de la Salud. (13)

Se destacó la existencia de evidencias y estudios que comprueban el efecto antibacteriano de plantas medicinales contra las enfermedades periodontales, por ejemplo: manzanilla (*Matricaria chamomilla*), posee efecto antiinflamatorio, antimicrobiano, regenerador y cicatrizante; el orégano (*Origanum vulgare*), debido a sus aceites esenciales tiene un efecto antibacteriano, el té verde (*Camellia sinensis*), posee actividad antiinflamatoria, debido a la presencia de catequinas simples, además, presenta efecto antibacteriano, el arándano rojo americano (*Vaccinium macrocarpon*) previene la proliferación de bacterias que originan enfermedades de la cavidad oral, gracias a sus propiedades antibacterianas y antisépticas.(2) (14)

Ante una gran cantidad de artículos y publicaciones realizadas, para validar los efectos antibacterianos de las plantas medicinales es de suma importancia validar, seleccionar, organizar y analizar sistemáticamente las evidencias de exposición de diferentes estudios científicos. Asimismo, brindar una estructura sistemáticamente ordenada sobre los efectos antibacterianos de las plantas medicinales con potencial uso en medicina alternativa en América. (3)

Una revisión sistemática es un artículo que reúne diversos componentes, estructurados y relevantes, presentando así la evidencia existente, evaluando los

aspectos cuantitativos y cualitativos de la investigación primaria para compilar los hallazgos relacionados con el tema de investigación. El desarrollo de la revisión sistemática es estructurada, sofisticada con el fin de aminorar los sesgos y suprimir estudios deficientes o inapropiados. A fin de lograr una óptima revisión sistemática, es necesario recopilar la evidencia, a través de la búsqueda bibliográfica, que es fundamental para adquirir resultados fiables, puesto que se recopila toda la investigación básica o evidencia científica. (15) (16)

Pardo K. et al. (2019) evaluaron en microorganismos orales la acción antimicrobiana de la *Myrciaria dubia*. Los 11 estudios recopilados, evidenciaron la actividad antimicrobiana positiva; sin embargo, sólo fue contrastada con clorhexidina en dos estudios y en otro demostró ser más eficaz ante un antibiótico. En muchos de los estudios se determinó un gran riesgo de sesgo. (17)

Solano A. (2019), evidencio las recomendaciones de uso del *Cannabis* y *Cannabinoides* con fines terapéuticos. Se identificaron 2152 referencias, solo 16 cumplieron con los criterios de selección; se evaluaron un total de 11 potenciales usos terapéuticos. Se encontró evidencias para su uso en los siguientes casos: En la enfermedad de Alzheimer, dolor neuropático crónico, dolor abdominal, mejorar el apetito en la enfermedad de Crohn, alivio de la espasticidad en esclerosis múltiple, manejo de náuseas y vómitos en quimioterapia versus placebo, pero no versus otros antieméticos. (18)

Bohórquez S. (2020), evaluó la acción de cúrcuma (*Cúrcuma longa*) y té verde (*Camellia sinensis*), en marcadores de riesgo cardiometabólico. La administración en forma de infusión de cúrcuma y té verde, resultó tener un efecto positivo significativo, de los quince biomarcadores cardíacos estudiados, se encontró algunas diferencias entre los dos, observándose la acción en parámetros antropométricos, bioquímicos y de tensión arterial. (19)

Marmitt J. et al. (2016), cuantificaron los estudios clínicos referidos al potencial terapéutico en enfermedades cardiovasculares basados en el uso de plantas medicinales. Se obtuvieron 34 artículos de interés, 17 estudios, se realizaron con

el recurso botánico *Curcuma longa*, siendo las comorbilidades con más alto índice de estudios terapéuticos el infarto de miocardio, la isquemia cerebral y la presión arterial alta. (20)

Angarita E. et al. (2016) evidenciaron el efecto cicatrizante del propóleo por medio de una revisión sistemática. El 97,6% de los estudios reportaban resultados favorables. Durante los últimos 5 años principalmente en el 2013 se realizó gran cantidad de publicación de estudios; más del 90% de los artículos están en inglés. Pubmed y Scopus fueron las bases con mayor número de artículos; siendo Brasil el país con más publicaciones. (21)

Lameda M. et al. (2019), describieron el empleo de las plantas medicinales como alternativa fitoterapéutica de la enfermedad periodontal establecida en una revisión sistemática de la literatura. Los 55 estudios se determinaron que las plantas poseen gran acción antibacteriana en el tratamiento de la enfermedad periodontal, debido a sus propiedades analgésicas, antiinflamatorias, antisépticas, antimicrobianas; siendo numerosos los estudios para la gingivitis. (22)

El presente estudio de investigación es de gran importancia debido a que, se basa en examinar, organizar y analizar de forma sistematizada en su totalidad, las investigaciones llevadas a cabo, sobre plantas medicinales con efecto antibacteriano en el tratamiento de enfermedades periodontales en América, para brindar información, dar soporte científico a los profesionales de la salud, e implementar la utilización de plantas medicinales como alternativa terapéutica ante el clásico tratamiento, aminorando la aparición de reacciones adversas causadas por el tratamiento antibacteriano tradicional; beneficiando principalmente a las poblaciones de escasos recursos económicos en América, con la presente investigación se busca prevenir y tratar las enfermedades bucodentales, contribuyendo a su vez en la solución de esta problemática de salud pública; puesto que existen escasos estudios previos.

El objetivo general de este trabajo de investigación es el de realizar una revisión sistemática de plantas medicinales con efecto antibacteriano en el tratamiento de enfermedades periodontales en América.



## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Enfoque y diseño de la investigación

La presente investigación consistió en un estudio sistemático no experimental de tipo cualitativo porque se realizó sin manipulación deliberada de variables, en los que solo se observaron y registraron las evidencias científicas en su ambiente natural para proceder a su análisis sistemático.

El diseño de la investigación es descriptivo comparativo, porque comparo y ordeno las evidencias científicas recolectadas de variables estudiadas, es decir, como se muestra el problema estudiado.

### 2.2. Población, muestra y muestreo

La población estudiada estuvo constituida por los artículos de investigación relativos a la etnobotánica, fitoquímica, farmacognosia, farmacobotánica de revistas científicas y las tesis de titulación compiladas en los repositorios de las principales universidades en América. El muestreo es no probabilístico por conveniencia teniendo consideración para la selección de los trabajos de investigación, fueron empleados ciertos criterios de inclusión y exclusión.

<b>Criterios de selección</b>	<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
<b>Tipos de estudios</b>	Estudios originales descriptivos y experimentales.	Artículos de opinión, y comunicaciones científicas
<b>Intervención</b>	Actividad farmacológica.	Otros estudios
<b>Acceso</b>	Disponer de acceso al documento completo en formato electrónico.	No disponer del acceso al documento completo en formato electrónico.
<b>Población</b>	Plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.	Plantas medicinales que no tengan efecto antibacteriano en enfermedades periodontales y que no sean de América.
<b>Periodo temporal</b>	Desde enero del 2011 hasta diciembre del 2020.	Estudios publicados antes de enero del 2011.
<b>Idioma de publicación</b>	Español	Idiomas distintos a los mencionados

<b>Base de datos</b>	Renati, Google Académico y Scielo.	Cualquier otra base de datos no relacionada con la temática.
----------------------	------------------------------------	--------------------------------------------------------------

## **2.3. Variables de investigación**

Este proyecto estudió las evidencias científicas de las plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.

### **2.3.1. Definición conceptual:**

La revisión sistémica, reúne todos los hallazgos científicos, que cumplen con los criterios de aceptación, conforme al tema de estudio científico planteado, a fin de adquirir los resultados de la investigación; en el que se explica que es un estudio de integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, incorporándose los estudios de investigación, que analizan la misma pregunta; en los que se utilizan métodos sistemáticos y claros para reducir los sesgos, asegurando resultados más confiables con las que se logran obtener conclusiones.

### **2.3.2. Definición operacional:**

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica que describe la actividad de las plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades de periodontales en América en las bases de datos Renati, Google Académico y Scielo, en artículos publicados desde enero del 2011 hasta diciembre del 2020.

## **2.4. Técnica y recolección de datos**

### **2.4.1. Técnica de recolección de datos**

La técnica empleada para la recopilación de datos fue la revisión exhaustiva de tesis y artículos de investigación.

## 2.4.2. Instrumento de recolección de datos

Por medio del instrumento utilizado se realizó el algoritmo de búsqueda de información (ver anexo B).

## 2.5. Plan de recolección de datos

En la revisión sistemática se consideró el siguiente procedimiento:

### 1. Planteamiento de la pregunta de revisión

Las preguntas específicas fueron establecidas de acuerdo con cada variable definida.

### 2. Criterios de inclusión y exclusión

En base a cada variable se planteó el análisis PICO según los siguientes criterios (Problema, Intervención, Comparación y Resultados):

Criterios de selección	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<b>Tipos de estudios</b>	Estudios originales descriptivos y experimentales.	Artículos de opinión, y comunicaciones científicas
<b>Intervención</b>	Actividad farmacológica.	Otros estudios
<b>Acceso</b>	Disponer de acceso al documento completo en formato electrónico.	No disponer del acceso al documento completo en formato electrónico.
<b>Población</b>	Plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.	Plantas medicinales que no tengan efecto antibacteriano en enfermedades periodontales y que no sean de América.
<b>Periodo temporal</b>	Desde enero del 2011 hasta diciembre del 2020.	Estudios publicados antes de enero del 2011.
<b>Idioma de publicación</b>	Español	Idiomas distintos a los mencionados
<b>Base de datos</b>	Renati, Google Académico y Scielo.	Cualquier otra base de datos no relacionada con la temática.

### 3. Búsqueda de la literatura

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de la literatura científica publicada en los últimos 9 años; con este fin se examinaron las bases

de datos indicadas en los criterios de inclusión. Así mismo se efectuaron búsquedas en otros sistemas de información como revistas científicas, biblioteca virtual de las universidades nacionales y particulares utilizando palabras claves como: “antibacteriano”, “enfermedades periodontales.”

#### **4. Evaluación de la calidad, diversidad y síntesis de la información**

Valoración de la calidad, heterogeneidad y síntesis de la información.

Después de ser seleccionados los estudios se llevó a cabo de la siguiente manera:

- (a) Se tomaron los datos esenciales para sintetizarlos estudios incluidos.
- (b) Se examinaron los sesgos de cada estudio para poder reconocer la calidad de la evidencia disponible.
- (c) Se elaboró las tablas y se escribió el texto que resumió la evidencia.

#### **5. Interpretación de los resultados**

Los principales hallazgos encontrados fueron argumentados, casos resaltantes, algunas características destacadas de la investigación, etc. Las conclusiones fueron redactadas con fines de investigación, para evitar afirmaciones que no estén totalmente sustentadas por los datos existentes de las investigaciones científicas.

#### **2.6. Métodos de análisis estadísticos**

No aplica.

#### **2.7. Aspectos éticos**

No aplica.

### **III. RESULTADOS**

En la búsqueda realizada en la base de datos Google académico, Renati, y Scielo, empleando las palabras claves: plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América, se encontró artículos científicos reportados entre los cuales se destacó, veintidós artículos científicos, que fueron publicados entre enero del 2011 hasta diciembre del 2020 en América; en Renati dieciocho, en Google académico cuatro y en Scielo tres.

A continuación, se presentan los resultados de la revisión sistemática en las tablas 1, 2 y 3.

**Tabla 1. Base de extracción de datos relacionados con la actividad farmacológica de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.**

N°	País	Año	Estudio	Recurso botánico	Dosis	Actividad farmacológica	Efecto farmacológico	Referencia
01	Perú	2015	Experimental in vitro y de corte transversal.	<i>Origanum vulgare</i> (orégano), <i>Tagetes elliptica</i> (chincho) y del <i>Tagetes minuta</i> (huacatay).	100 mg/mL	Antibacteriano	Inhiben el crecimiento de cepas de <i>Lactobacillus acidophilus</i> y <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	(2)
02	Perú	2018	Experimental in vitro, prospectivo, transversal.	<i>Oleoresina de copaifera reticulata</i> ( <i>C. reticulata</i> ) "copaiba" y del aceite esencial de <i>Oreganum majoricum</i> ( <i>O. majoricum</i> ) "orégano"	100 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Enterococcus faecalis</i> y <i>Streptococcus mutans</i> .	(23)
03	Chile	2018	Estudio cuantitativo y experimental.	<i>Origanum vulgare</i> (orégano)	100 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i> .	(24)
04	Perú	2018	Experimental comparativa in vitro.	<i>Plantago major</i> (llantén)	100 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	(25)
05	Perú	2020	Experimental in vitro.	<i>Equisetum arvense</i> (cola de caballo)	100 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	(26)
06	Perú	2014	Experimental in vitro, prospectivo, longitudinal y comparativo.	<i>Piper aduncum</i> (matico)	0.5 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	(27)
07	Perú	2018	Experimental de enfoque cuantitativo y de corte trasversal.	<i>Prosopis pallida</i> (algarrobo), <i>Plantago major</i> (llantén) y <i>Ruta graveolens</i> (ruda)	<i>Prosopis pallida</i> (algarrobo) 100 µg/mL, <i>Plantago major</i> (llantén) 200µg/mL y <i>Ruta graveolens</i> (ruda) 100 µg/mL.	Antibacteriano	Inhiben el crecimiento de <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	(28)

**Tabla 1** (Continuación).

N°	País	Año	Estudio	Recurso botánico	Dosis	Actividad farmacológica	Efecto farmacológico	Referencia
08	Perú	2018	Experimental, prospectivo, longitudinal, analítico.	<i>Caesalpinia spinosa</i> (tara)	100 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	(29)
09	Perú	2015	Experimental in vivo.	<i>Camellia sinensis</i> (té verde)	20 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento bacteriano en placa bacteriana y saliva	(30)
10	Perú	2011	Experimental in vivo, prospectivo y longitudinal.	<i>Allium sativum</i> (ajo)	120 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Capnocytophaga sputigena</i> , y <i>Candida albicans</i>	(31)
11	Perú	2016	Experimental, prospectivo y longitudinal.	<i>Psidium guajava</i> (guayaba) y <i>Medicago sativa</i> (alfalfa)	19 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i> .	(32)
12	Perú	2016	Experimental in vivo y prospectivo.	<i>Erythroxylum novogranatense</i> (coca)	100 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento frente a bacilos negros pigmentantes.	(33)
13	Perú	2013	Experimental in vitro y comparativo.	<i>Rosmarinus officinalis</i> (romero)	75mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de microorganismos frecuentes en la flora salival.	(34)
14	Perú	2013	Experimental in vitro.	<i>Stevia rebaudiana</i>	75 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i>	(35)
15	Perú	2017	Experimental in vitro.	<i>Myrciaria dubia</i> (camu camu)	100 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i>	(36)

**Tabla 1** (Continuación).

N°	País	Año	Estudio	Recurso botánico	Dosis	Actividad farmacológica	Efecto farmacológico	Referencia
16	Perú	2013	Experimental in vitro y prospectivo.	<i>Rosmarinus officinalis</i> (romero)	75 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento bacterias anaerobias frecuentes en pacientes con periodontitis crónica.	(37)
17	Perú	2019	Estudio cuantitativo, de nivel explicativo, longitudinal, analítico, prospectivo y experimental.	<i>Psidium guajava</i> (guayaba)	32 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i> .	(38)
18	Colombia	2013	Experimental in vitro.	<i>Maclura tinctoria</i> (mora amarilla) y <i>Azadirachta</i> (neem)	62,5ppm	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i> y <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	(39)
19	Ecuador	2020	Experimental in vitro comparativo.	<i>Vaccinium corymbosum</i> (arándano)	100mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Porphyromonas gingivalis</i> en enfermedades periodontales.	(40)
20	Perú	2017	Experimental in vitro.	<i>Erythroxylum novogranatense</i> (coca)	75 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i>	(41)
21	Ecuador	2019	Experimental in vitro.	<i>Croton lechleri</i> (sangre de drago)	100 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Porphyromonas gingivalis</i>	(42)
22	Ecuador	2015	Experimental in vitro.	<i>Theobroma cacao</i> l.(cacao)	12.50 mg/mL	Antibacteriano	Inhibe el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i>	(43)

**Fuente:** Elaboración propios autores.



En relación con la Tabla 1 se realizó una búsqueda científica publicada en los últimos 9 años, desde el 2011 hasta el 2020; para ello se consultaron las bases de datos mencionados en los criterios de inclusión y exclusión. Los trabajos son de naturaleza experimental *in vitro*; entre los países que tienen la mayor cantidad de publicaciones seleccionadas se destacó Perú, asimismo se contó con la participación de Chile, Colombia y Ecuador y el recurso botánico más estudiado fue el *Origanum vulgare* (orégano).

Con respecto a las dosis en relación con la actividad farmacológica; se destacó que los recursos botánicos *Prosopis pallida* (algarrobo), y *Ruta graveolens* (ruda) poseen el mejor efecto antibacteriano puesto que requieren una dosis pequeña de 100 µg/mL inhibiendo el crecimiento de *Porphyromonas gingivalis*, en el tratamiento de enfermedades periodontales. Por otra parte, el *Oreganum vulgare* (orégano), *Tagetes elpítica* (chincho), *Tagetes minuta* (hucatay), *Olorresina de copaifera reticulata* (*C. reticulata*), *Plantago major* (llanten), *Equisetum arvense* (cola de caballo), *Caesalpina spinosa* (tara), *Erythroxylum novogranatense* (coca), *Myrciaria dubia* (camu camu), *Vaccinium corymbosum* (arandano), *Croton lechleri* (sangre de drago), emplean las dosis más usuales de 100mg/mL. Asimismo, el recurso botánico que según nuestros registros tiene el menor efecto farmacológico es el *Allium sativum* (ajo), puesto que a nivel comparativo tiene la dosis más alta de 120 mg/ml necesario para tener un efecto antibacteriano, al inhibir el crecimiento de *Streptococcus mutans*, *Capnocytophaga sputigena*, y *Candida albicans*.

**Tabla 2. Base de extracción de datos relacionados a los constituyentes fitoquímicos aislados de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.**

N°	País	Año	Recurso botánico	Parte de la planta	Clase	Componente Químico	Referencia
01	Perú	2015	<i>Origanum vulgare</i> (orégano), <i>Tagetes elliptica</i> (chincho) y del <i>Tagetes minuta</i> (huacatay).	Hojas	Fenoles. Cetonas. Flavonoides. Terpenos.	Timol. Carvacrol. $\alpha$ -terineno. p-cimeno. Ocimeno. Cimenona. Tagetona. Estragol. Quercetagetin-7-arabinosil-galactosidada. Sesquiterpenos. Tienoles.	(2)
02	Perú	2018	<i>Oleoresina de copaifera reticulata</i> ( <i>C. reticulata</i> ) "copaiba" y del aceite esencial de <i>Oreganum majoricum</i> ( <i>O. majoricum</i> ) "orégano"	Hojas y flores.	Fenoles. Terpenos.	Timol Carvacrol. Diterpenos. Sesquiterpenos.	(23)
03	Chile	2018	<i>Origanum vulgare</i> (orégano)	Hojas	Fenoles. Flavonoides.	Carvacrol Timol Apigenol Luteolol Kenferol Diosmetol Estragol Eugenol Taninos	(24)

**Tabla 2** (Continuación).

N°	País	Año	Recurso botánico	Parte de la planta	Clase	Componente Químico	Referencia
04	Perú	2018	<i>Plantago major</i> (llantén)	Hojas	Glucósidos. Flavonoides. Mucilagos. Ácidos fenólicos.	Acubina, Catapol. Apigenina, Luteolina, Escutellarina. Acteosida y plantamajosida. Glucomanano, ramnogalacturano, arabinagalactano. Ácidos p-hidroxibenzoico, siríngico, gentísico, caféico, ferúlico, y p- hidroxifenilacético.	(25)
05	Perú	2020	<i>Equisetum arvense</i> (cola de caballo)	Tallos y hojas secas.	Ácidos fenólicos. Flavonoides. Petrosinas fenólicas. Glucósidos fenólicos. Triterpenoides	Di-E-cafeoil-meso-tartárico. Kaempferol. Apigenina, luteolina. Onitina y oniti-9-O-glucósido. Equisetumósido A, equisetumósido B y equisetumósido C. Isobaueranol, taraxerol, germanicol, ácido ursólico, ácido oleanólico y ácido betulínico.	(26)
06	Perú	2014	<i>Piper aduncum</i> (matico)	Hojas	Glucósidos. Flavonoides. Aminas. Alcaloides. Triterpenos. Fenoles. Saponinas. Esteroles. Taninos. Cumarinas.	Canfora. Canfene. Isoborneol. Alfa- pineno. Mirceno. Limoneno. Borneol. Terpinol acetato. Dillapiol. Piperitona. Pseudo-dillapiol. Dihidrochalcona.	(27)

**Tabla 2** (Continuación).

N°	País	Año	Recurso botánico	Parte de la planta	Clase	Componente Químico	Referencia
07	Perú	2018	<i>Prosopis pallida</i> (algarrobo), <i>Plantago major</i> (llantén) y <i>Ruta graveolens</i> (ruda)	Hojas	Terpenos Flavonoides Alcaloides Ácidos polifenólicos.	No reportan los autores.	(28)
08	Perú	2018	<i>Caesalpinia Spinosa</i> (tara)	Frutos secos	Taninos. Glicósidos. Gomas. Mucílagos. Esteroides. Flavonoides. Antraquinonas.	Ácido gálico. Sennósido Agliconas libres C-Glicósidos. Aloeemodina E Iso-Emodina	(29)
09	Perú	2015	<i>Camellia sinensis</i> (té verde)	Hojas	Flavonoides. Taninos.	Cafeína (teína) Epicatequina. Epicatequina Galato. Epigallocatequina. Epigallocatequina-3-0-Galato.	(30)
10	Perú	2011	<i>Allium sativum</i> (ajo)	Bulbo	Taninos. Aminoácidos. Flavonoides. Esteroides. Compuestos Fenólicos. Alcaloides. Saponósidos,	Disulfuro de alilo. Alicina. Aliina.	(31)

**Tabla 2** (Continuación).

N°	País	Año	Recurso botánico	Parte de la planta	Clase	Componente Químico	Referencia
11	Perú	2016	<i>Psidium guajava</i> (guayaba) y <i>Medicago sativa</i> (alfalfa)	Hojas	<b><i>Psidium guajava</i> (Guayaba)</b> Taninos, Fenoles, Flavonoides, Triterpenos, Esteroides, Saponinas Y Compuestos Aminados. <b><i>Medicago sativa</i> (Alfalfa)</b> Flavonoides, Clorofila, Cumarinas, Saponinas, Fitoesteroles Y Fitoestrógenos	Ácido guajanoico, $\beta$ -sitosterol, uvaol, ácido oleanólico y ácido ursólico; ácido 2-á-hidroxiursólico, morin-3-O-á-Larabopiranosido, hiperina, miricetina-3-O-á-D-glucosido, quercetin-3-O- $\beta$ -Dglucuronopiranosido, 1-O-galoil-á-D-glucosa.	(32)
12	Perú	2016	<i>Erythroxylum novogranatense</i> (coca)	Hoja	Alcaloides. Taninos. Glicósidos	Cocaína Cinamoilecnonina (Cis Y Trans) Egnoninatropacocaína, Tropan 3-Al, Tropan 3b-Ol, Tropan 3a-6b-Diol, Metilegnonina, 3a- Benzoil Oxitropano, A-Truxilina, B-Higrina, Higrina, Higrolina Cuscohigrina Nicotina.	(33)

**Tabla 2** (Continuación).

N°	País	Año	Recurso botánico	Parte de la planta	Clase	Componente Químico	Referencia
13	Perú	2013	<i>Rosmarinus officinalis</i> (romero)	Hojas, flores y talluelos.	Ácidos fenólicos. Flavonoides. Diterpenos. Ácidos Triterpénicos. Alcaloides.	α-pineno, β-pineno, canfeno. 1,8-cineol, alcanfor, linalol, verbinol, terpineol, carnosol, rosmanol, isorosmanol, 3- octanona, isobanil-acetato y β-cariofileno. Ácido vinílico, caféico, clorogénico, rosmarínico, carnósico, ursólico, oleanólico, butilínico, betulínico, betulina, α-amirina, β-amirina, borneol, y acetato de bornilo.	(34)
14	Perú	2013	<i>Stevia rebaudiana</i>	Hojas	Glucósidos.	Austroinsulina β-caroteno Dulcosido Niacina Riboflavina Steviol Esteviosido Tiamina	(35)
15	Perú	2017	<i>Myrciaria dubia</i> (camu camu)	Cascara del fruto	Carotenoides. Ácidos polifenólicos. Antocianinas. Flavonoides. Catequinas.	Ácido ascórbico. Ácido dihidroascórbico. Cianidina 3-glicósidos. β-caroteno. Rutina. Quercetina. Kaemferol.	(36)

**Tabla 2** (Continuación).

N°	País	Año	Recurso botánico	Parte de la planta	Clase	Componente Químico	Referencia
16	Perú	2013	<i>Rosmarinus officinalis</i> (romero)	Hojas	Ácidos fenólicos. Flavonoides. Diterpenos. Ácidos Triterpénicos. Alcoholes Triterpénicos. Alcaloides.	Ácido cafeico. Apigenina. Luteolina. Ácido Carnósico. Ácido ursólico. Rosmaricina.	(37)
17	Perú	2019	<i>Psidium guajava</i> (guayaba)	Hojas	Ácidos fenólicos Flavonoides Carotenoides Terpenoides Triterpenos	Cumarina. Alfa- y betaamirina. Arabinosa. Ácido arjunólico. Ácido asiático. Ácido bráhmico. Canfeno.	(38)
18	Colombia	2013	<i>Maclura tinctoria</i> (mora amarilla) y <i>Azadirachta</i> (neem)	Hojas	Flavonoides.	<b><i>Maclura tinctoria</i> (mora amarilla)</b> Compuestos fenólicos Proantocianidina <b><i>Azadirachta</i> (neem)</b> Xantonas	(39)
19	Ecuador	2020	<i>Vaccinium corymbosum</i> (arándano)	Fruto	Flavonoles Antocianinas Proantocianidinas	Quercetina. Miricetina. Kaempferol.	(40)
20	Perú	2017	<i>Erythroxylum novogranatense</i> (coca)	Hojas	Alcaloides Taninos Flavonoides Monoterpenos Glicosidos	No reportan los autores.	(41)

**Tabla 2** (Continuación).

N°	País	Año	Recurso botánico	Parte de la planta	Clase	Componente químico	Referencia
21	Ecuador	2019	<i>Croton lechleri</i> (sangre de drago)	Corteza del árbol	Alcaloides. Esteroides. Gomas. Flavonoides. Fenoles. Glucósidos. Quinonas.	Taspina. Cumarina.	(42)
22	Ecuador	2015	<i>Theobroma cacao</i> l.(cacao)	Cascaras y semillas	Polifenoles.	Catequinas.	(43)

**Fuente:** Elaboración propios autores.



En relación con la Tabla 2, las partes más empleadas de los recursos botánicos fueron las hojas, también se utilizaron tallos, flores, bulbos, frutos, corteza del árbol, cáscaras, semillas; además los constituyentes fitoquímicos más comúnmente aislados de las plantas medicinales en el tratamiento de enfermedades periodontales fueron los flavonoides y los compuestos fenólicos.

Los recursos botánicos con mayores componentes químicos que más se destacaron fueron el **Rosmarinus officinalis** al contar con 27 componentes químicos identificados ( $\alpha$ -pineno,  $\beta$ -pineno, canfeno, 1,8- cineol, alcanfor, linalol, verbinol, terpineol, carnosol, rosmanol, isorosmanol, 3-octanona, isobanil acetato y  $\beta$ -cariofileno, ácido vinílico, cafeico, clorogénico, carnósico, ursólico, oleanólico, butilínico, betulínico, betulina,  $\alpha$ -amirina,  $\beta$ - amirina, borneol y acetato de bornilo), seguido por el **Plantago major** con 15 componentes químicos identificados (acubina, catapol, apigenina, luteolina, escutellarina, acteosida, plantamajosida, galactomanano, ramnogalacturano y arabigalactano, ácido *p*-hidroxibenzoico, siríngico, gentísico, caféico, ferúlico), seguido por el **Equisetum arvense** con 15 componentes químicos aislados (Di-E-cafeoil-meso-tartarico, kaempferol, apigenina, luteolina, onitina y oniti-9-O-glucósido. Equisetumósido A, Equisetumósido B, Equisetumósido C, Isobauerenol, taraxerol, germanicol, ácido ursólico, ácido oleanólico y ácido betulínico), también tenemos al **Piper aduncum** con 12 compuestos químicos identificados (canfora, canfene, isoborneol,  $\alpha$ -pineno, mirceno, limoneno, borneol, terpinol acetato, dillapiol, piperitona, pseudo-dillapiol, dihidrochalcona), por último tenemos al **Origanum vulgare** con 11 componentes químicos identificados (timol, carvacrol, terineno, *p*-cimeno, ocimeno, cimenona, tagetona, estragol, quercetagetin-7-arabinosil-galactosidada, sesquiterpenos, tienoles), siendo estos los potenciales responsables del efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.

**Tabla 3. Base de extracción de datos relacionados a la actividad toxicológica de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.**

N°	País	Año	Estudio	Recurso botánico	Dosis toxica	Actividad toxicológica	Efecto toxicológico	Referencia
01	Perú	2016	Experimental	<i>Oreganum vulgare</i>	1850 mg/Kg	Toxicidad sistémica	Anormalidades en la conducta del ratón y somnolencia.	44
02	México	2013	Experimental	<i>Ruta graveolens</i>	30mg/Kg/día	Toxicidad local	Hepatotoxicidad.	45
03	México	2016	Experimental	<i>Medicago sativa</i>	No reportaron los autores.	No reportaron los autores.	No presenta efecto genotoxico	46

**Fuente:** Elaboración propios autores.

En relación con la Tabla 3, cabe señalar que existen muy pocos estudios sobre la actividad toxicológica de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América, siendo México el país con mayor cantidad de investigaciones.

El recurso botánico más investigado es la *Ruta graveolens* (ruda) que posee el mejor efecto antibacteriano puesto que requiere una dosis pequeña de 100 µg/mL para inhibir el crecimiento de *Porphyromonas gingivalis*, en el tratamiento de enfermedades periodontales, sin embargo, a 30mg/Kg/día produce toxicidad local teniendo como efecto toxicológico la hepatotoxicidad.

La *Erythroxylum novogranatense* (coca) como recurso botánico no presenta estudios toxicológicos, no obstante, si existen estudios sobre su toxicidad cuando se refiere a su alcaloide más destacable, la cocaína.

## IV. DISCUSIÓN

### 4.1 Discusión de resultados

El presente trabajo de investigación se realizó con el fin de revisar, ordenar y analizar de manera sistemática los artículos y tesis sobre plantas medicinales con efecto antibacteriano en el tratamiento de enfermedades periodontales en América para brindar información, de esta manera facilitar un mejor entendimiento e implementar el uso de plantas medicinales como alternativa terapéutica frente a los tratamientos convencionales.

Para ello, se realizó una revisión sistemática de las evidencias presentadas en 22 trabajos de investigación (artículos y tesis) para lo cual se tomó los criterios de inclusión como las publicaciones americanas, periodo de publicación que comprendieron del 2011 al 2020, en idioma español y plantas medicinales con efecto antibacteriano sobre la cavidad periodontal, excluyendo a aquellos que no cumplieran con estos criterios; tomadas de las bases de datos “RENATI, SCIELO, GOOGLE ACADÉMICO y repositorios de las universidades de América”, luego se procedió a la selección de artículos, tesis de interés prosiguiendo a la extracción de los resultados referentes al efecto farmacológico, aspectos fitoquímicos, toxicológicos, para luego realizar un análisis sistemático y comparativo de ellos con la finalidad de brindar la suficiente evidencia a nivel inductivo que permita reforzar la importancia de estos recursos botánicos como agentes farmacológicamente activos con efecto antibacteriano en el tratamiento de enfermedades periodontales.

Dentro de los resultados a nivel farmacológico se destacó que las plantas que tienen mejor efecto antibacteriano son: *Prosopis pallida* (algarrobo), y *Ruta graveolens* (ruda), puesto que necesitan una dosis mínima de 100 µg/mL para inhibir el crecimiento de *Porphyromonas gingivalis*, en el tratamiento de enfermedades periodontales (28). Por otra parte, el *Oreganum vulgare* (orégano), *Tagetes elliptica* (chincho), *Tagetes minuta* (hucatay), *Olorresina de copaifera reticulata* (*C. reticulata*), *Plantago major* (llanten), *Equisetum arvense* (cola de

caballo), *Caesalpinia spinosa* (tara), *Erythroxylum novogranatense* (coca), *Myrciaria dubia* (camu camu), *Vaccinium corymbosum* (arandano), *Croton lechleri* (sangre de drago), emplearon las dosis más usuales de 100mg/mL (2), (23), (24), (25), (26), (29), (33), (36), (40), (41), (42).

Entre las plantas medicinales identificadas, 4 especies fueron las más ensayadas: *Rosmarinus officinalis* (romero) (34), (37), *Origanum vulgare* (orégano) (2), (24), *Plantago major* (llanten) (25), (28), *Erythroxylum novogranatense* (coca) (33), (41) y las especies bacterianas más ensayadas fueron *Porphyromonas gingivalis*, *Streptococcus mutans* ya que estas son las especies que con mayor frecuencia causan infecciones bacterianas en la cavidad periodontal.

Los flavonoides y los compuestos fenólicos son los constituyentes fitoquímicos más comúnmente aislados de los recursos botánicos, entre estos los que cuentan con mayores componentes químicos son el ***Rosmarinus officinalis*** al contar con 27 componentes químicos identificados ( *$\alpha$ -pineno,  $\beta$ -pineno, canfeno, 1,8- cineol, alcanfor, linalol, verbinal, terpineol, carnosol, rosmanol, isorosmanol, 3-octanona, isobanil acetato y  $\beta$ -cariofileno, ácido vinílico, cafeico, clorogénico, carnósico, ursólico, oleanólico, butilínico, betulínico, betulina,  $\alpha$ -amirina,  $\beta$ - amirina, borneol y acetato de bornilo*), seguido por el ***Plantago major*** con 15 componentes químicos identificados (*acubina, catapol, apigenina, luteolina, escutellarina, acteosida, plantamajosida, galactomanano, ramnogalacturano y arabigalactano, ácido p-hidroxibenzoico, siríngico, gentísico, caféico, ferúlico*), seguido por el ***Equisetum arvense*** con 15 componentes químicos aislados (*Di-E-cafeoil-meso-tartarico, kaempferol, apigenina, luteolina, onitina y oniti-9-O-glucósido. Equisetumósido A, Equisetumósido B, Equisetumósido C, Isobauerenol, taraxerol, germanicol, ácido ursólico, ácido oleanólico y ácido betulínico*), también tenemos al ***Piper aduncum*** con 12 compuestos químicos identificados (*canfora, canfene, isoborneol,  $\alpha$ -pineno, mirceno, limoneno, borneol, terpinol acetato, dillapiol, piperitona, pseudo-dillapiol, dihidrochalcona*), por último tenemos al ***Origanum vulgare*** con 11 componentes químicos identificados (*timol, carvacrol, terineno, p-cimeno, ocimeno, cimenona, tagetona, estragol, quercetagetin-7-arabinosil-*

*galactosidada, sesquiterpenos, tienoles*), siendo estos los potenciales responsables del efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.

No obstante, algunos autores no reportaron los componentes fitoquímicos de los recursos botánicos: *Prosopis pallida* (algarrobo), *Ruta graveolens* (ruda) (28) y *Erythroxylum novogranatense* (coca) (41), por tal razón es necesario una mayor investigación para conocer los componentes fitoquímicos responsables del efecto antibacteriano de estos recursos botánicos.

De todos los artículos y tesis investigadas, cabe destacar que se han realizado muy pocos estudios sobre la actividad toxicológica de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América, siendo México el país con mayor cantidad de investigaciones. Es de suma importancia que se realicen más investigaciones sobre la actividad toxicológica, para conocer a que dosis presentan actividad toxicológica en el organismo, de esta forma garantizar el uso seguro y eficaz de estos recursos botánicos.

El recurso botánico más investigado fue la *Ruta graveolens* (ruda) (28) que posee el mejor efecto antibacteriano puesto que requiere una dosis pequeña de 100 µg/mL para inhibir el crecimiento de *Porphyromonas gingivalis*, en el tratamiento de enfermedades periodontales, sin embargo, a 30mg/Kg/día produce toxicidad local teniendo como efecto toxicológico la hepatotoxicidad (45).

La *Erythroxylum novogranatense* (coca) como recurso botánico no presento estudios toxicológicos, no obstante, si existen estudios sobre su toxicidad cuando se refiere a su alcaloide más destacable, la cocaína.

## 4.2. Conclusiones

- Con respecto a la actividad antibacteriana para enfermedades periodontales en América, de las plantas seleccionadas, la dosis más comúnmente empleada es de 100 mg/mL, las cuales generalmente inhiben el crecimiento de *Porphyromonas gingivalis*, siendo esta la bacteria presente con mayor frecuencia, considerada un microorganismo patógeno clave en la enfermedad periodontal.
- Los componentes fitoquímicos más comúnmente aislados fueron los flavonoides y compuestos fenólicos. El *Rosmarinus officinalis*, *Plantago major*, *Equisetum arvense*, *Piper aduncum* y *Origanum vulgare*, fueron los recursos botánicos con más componentes bioactivos aislados, siendo estos los potenciales responsables del efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América.
- Existen pocas investigaciones respecto a la actividad toxicológica de las plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América. Es importante resaltar que la *Ruta graveolens* (ruda), cuya dosis toxica es 30mg/Kg/día, este recurso botánico puede producir toxicidad local, teniendo como efecto toxicológico la hepatotoxicidad.
- Esta revisión sistemática ha resumido los principales componentes fitoquímicos y propiedades farmacológicas de plantas medicinales en el tratamiento de enfermedades periodontales en América, también, se investigó la actividad toxicológica de dichos recursos botánicos, al existir pocas investigaciones realizadas, no se pudo identificar las dosis toxicológicas de cada planta medicinal al encontrarse solo tres artículos de investigaciones.

### **4.3. Recomendaciones**

Se sugiere realizar estudios más a fondo sobre el mecanismo de acción de cada componente fitoquímico con efecto antibacteriano u otra propiedad farmacológica específica, ya que no se cuenta con estudios que abarquen el tema a profundidad.

Es necesario realizar más estudios específicos sobre los componentes fitoquímicos de las plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América, porque en algunas investigaciones los autores no reportan los componentes bioactivos responsables de la acción antibacteriana.

Es necesario que se realicen más estudios toxicológicos de plantas medicinales con efecto antibacteriano en el tratamiento de enfermedades periodontales, para establecer los aspectos de toxicidad de los compuestos bioactivos, de esta forma, evitar posibles reacciones adversas y garantizar el uso seguro de estas plantas medicinales.

Se recomienda que los profesionales de la salud y estudiantes promuevan el uso racional de plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América; como alternativa al tratamiento convencional de esta forma se plantee una solución a uno de los principales problemas de salud bucal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Angulo A, Colina M, Contreras M, Rangel J. Efectividad de productos naturales como tratamiento de enfermedades periodontales. Revista venezolana de investología odontológica IADR [Internet].2017. [Citado 2021 Set 18]; 5(1): 105-118. Disponible en :  
<https://bit.ly/2rkPQia>
- (2) Pimentel E. Castillo D. Quintana M. Efecto antibacteriano de extractos etanólicos de plantas utilizadas en las tradiciones culinarias andinas sobre microorganismos de la cavidad bucal. [Internet]. Rev. 25(4). 2015 Oct. [Citado el 18 Set del 2021].Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S10194355201500400004](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S10194355201500400004)
- (3) Peña M, Calzado M, González M, Cordero S, Azahares H. Patógenos periodontales y sus relaciones con enfermedades sistémicas. Medisan [Internet]. 2012 Jul. [Citado el Set del 2021]; 16(7): 1141- 1143. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930192012000700014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192012000700014&lng=es)
- (4) Papone V, Verolo C, Zaffaroni L, Batlle, et al. Detección y prevalencia de patógenos periodontales de una población con periodontitis crónica en Uruguay mediante metodología convencional y metagenómica. Odontoestomatología [Internet]. 2015 May. [Citado el 24 de Set del 2021]; 17(25) 27-29. Disponible en:  
[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S16889339201500100004&lng=es.](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16889339201500100004&lng=es)
- (5) OMS. La OMS publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. [Internet]. [Citado el 19 de Set del 2021].



Disponible en:

<https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>

- (6) López L, Cortez M, Hernández M. La caries, gingivitis, periodontitis y la maloclusión siguen siendo las afecciones estomatológicas más frecuentes en la población. [Internet]. Rev. 9(4). 2013 [Citado el Set del 2021]. Disponible en:  
<https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/la-caries-gingivitis-periodontitis-y-la-malocclusion-siguen-siendo-las-afecciones-estomatologicas-ms-frecuentes-en-la-poblacion.pdf>
- (7) Pulido M, González F, Rivas M. Enfermedad periodontal e indicadores de higiene bucal en estudiantes de secundaria Cartagena. [internet] .Cartagena, Colombia. : Revista de salud pública; 13(5): 846-847.; 2011. [Citado el Set del 2021] .Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012400642011000500013&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012400642011000500013&script=sci_abstract)
- (8) MINSA. El 90.4% de los peruanos tiene caries dental. [Internet]. Perú: 2019 Jul. [Citado el Set del 2021]. Disponible en:  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/45475-el-90-4-de-los-peruanos-tiene-caries-dental>
- (9) Vargas K, Chipana C, Arriola L. Condiciones de salud oral, higiene oral y estado nutricional en niños que acuden a un establecimiento de salud de la región Huánuco, Perú. Rev. per. méd. Exp. y sal. púb. [Internet]. 2019 Oct. [Citado el Set del 2021]; 36(4): 653-657. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S17264634201900400013&lng=es.](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S17264634201900400013&lng=es)
- (10) Pardo F, Hernández L. Enfermedad periodontal: enfoques epidemiológicos para su análisis como problema de la salud pública. [Internet]. Colombia: 2018 Mar. [Citado el Set del 2021]; 20(2). Disponible en:

<https://www.scielo.org/article/rsap/2018.v20n2/258-264/es/>

- (11) Falcao C, Moura A, Faria R, Bascones A. Antibioterapia en periodoncia: Situación actual I- antibióticos sistémicos. Avances en periodoncia [Internet]. 2001 Abr. [Citado el 20 de Set del 2021]. Madrid; España: Revista. 13 (1) 41-42. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S16996585200100010005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16996585200100010005&lng=es).
- (12) Liu H, Lengua V, León M, La Torre D, Huapaya Y, Chauca J. Evaluación de la actividad antibacteriana in vitro de los extractos de *Caesalpinia spinosa* tara y *Eucalyptus sp.* eucalipto. Revistas academicas.USMP.edu. 2005 primer semestre; II (1). [Citado el 20 de Set del 2021]. Disponible en:  
[https://medicina.usmp.edu.pe/medicina/horizonte/2002/Art7\\_Vol2\\_N1-2.pdf](https://medicina.usmp.edu.pe/medicina/horizonte/2002/Art7_Vol2_N1-2.pdf)
- (13) OMS. Estrategias de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023. . [Internet]. [Citado el 19 de Set del 2021]. Disponible en:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/95008/9789243506098\\_spa.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/95008/9789243506098_spa.pdf?sequence=1)
- (14) Sánchez I, Rubio A. Atención farmacéutica en la enfermedad periodontal (y II). Plantas medicinales. [Internet].Revista 29(4). 2010 Jul. 63-64 [Citado el 20 de Set del 2021]. Disponible en:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-atencion-farmaceutica-enfermedad-periodontal-y-X0212047X10540729>
- (15) Linares E, Hernández V. Metodología de una revisión científica sistemática. [Internet]. 42(8).2018 Oct. 499-500 [Citado el 20 de Set del 2021]. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210480618300615>
- (16) Moreno B, Muñoz M, Cuellar J, Domancic S, Villanueva J. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. Revista clínica. Periodoncia

- Implantología Rehabilitación Oral [Internet]. 2018 Dic. [Citado el 21 Set del 2021]; 11(3): 184-186. Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S071901072018000300184&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S071901072018000300184&lng=es&nrm=iso)
- (17) Pardo K, Pareja M, Guillén A, Ureta Juan M. Actividad antimicrobiana in vitro del camu camu (*Myrciaria dubia*) contra microorganismos orales: una revisión sistemática. Rev. per. méd. exp. y sal. pública. [Internet]. 2019 Oct. [Citado el 12 de Oct. del 2021]; 36 (4):576-580. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S17264634201900400004&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S17264634201900400004&lng=es). <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.364.4270>.
- (18) Solano A. Eficacia y seguridad del uso de *Cannabis* y *Cannabinoides* con fines terapéuticos: Revisión sistemática de meta-análisis. [Internet]. Rev. per.; 25(4); 2019 [Citado el 13 de Oct. del 2021]. Disponible en:  
<http://ojs.socreuma.org.pe/index.php/rpr/article/view/107>
- (19) Bohórquez S. Efecto de la cúrcuma y té verde sobre el riesgo cardiometabólico. Revisión sistemática. [Internet]. 2020. [Citado el 13 de Oct. del 2021]. Disponible en:  
[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9674/1/2020\\_BohorquezMedina.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9674/1/2020_BohorquezMedina.pdf)
- (20) Marmitt J, Rempel C, Goettert M, Couto S, Fernández C. Revisión sistemática de las plantas de interés para el sistema de salud con potencial terapéutico cardiovascular. Rev. cub. pla. med. [Internet]. 2016 Mar. [Citado el 11 de Oct. del 2021]; 21(1): 111-115. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102847962016000100011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102847962016000100011&lng=es).
- (21) Angarita E, Martínez A, Sarmiento K. Evaluación histológica y clínica del efecto cicatrizante del propóleo: Revisión sistemática. [Internet]. 2016. [Citado el 13 de Oct. del 2021]. Disponible en:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9348/AngaritaSepulvedaEstherCarolinaMartinezBuenoAngelicaVivianaSarmientoMogollonKellyJohanna2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- (22) Lameda M, Paredes M, Sánchez J Díaz, Sayago M, Yáñez P. Uso de las plantas medicinales para el tratamiento de la enfermedad periodontal: una revisión sistemática [Internet]. Rev. ven. de Inv. Odon. IADR. 7 (2):101- 120. 2019. [Citado el 12 de Oct. del 2021]. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio/article/view/14195/21921925299>
- (23) Moromi H, Ramos D, Villavicencio J. Estudio *in vitro* del efecto antibacteriano de la oleoresina de *Copaifera reticulata* y el aceite esencial de *Origanum majoricum* frente a *Streptococcus mutans* y *Enterococcus Faecalis* bacterias de importancia en patologías orales. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2018. [Citado el 15 de octubre del 2021]. 12(4); 355 - 361. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718381X2018000400355](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718381X2018000400355)
- (24) Schovelin A, Muñoz M. Efecto antibacteriano de la infusión de Orégano (*Origanum vulgare*) sobre el crecimiento *in vitro* de *Streptococcus mutans*, 2015. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2018. [Citado el 15 de octubre del 2021]. 12(4); 337-342. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718381X2018000400337](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718381X2018000400337)
- (25) Pesantes S. Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Plantago major* (Llantén) en diferentes concentraciones sobre *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277. Tesis de especialista en periodoncia. Trujillo, Perú. Universidad Nacional de Trujillo, 2018. 88 pp.
- (26) Choque E. Efecto antibacteriano del extracto etanólico de *Equisetum arvense* (cola de caballo) sobre la *Porphyromona gingivalis* ATCC 33277 - estudio in

- vitro. Tacna 2020. Tesis de especialista en periodoncia. Tacna, Perú. Universidad Tecnológica Perú, 2020. 67 pp.
- (27) Evaristo B, Ruiz G. Efecto antibacteriano del extracto etanólico del *Piper aduncum* (Matico) frente a cepas de *Porphyromonas gingivalis* (estudio in vitro) Lima-2014. Tesis para cirujano dentista. Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Huánuco, Perú. 2014. 98pp.
- (28) Grillo M, Livia N. Efecto antibacteriano in vitro de los extractos hidroetanólicos de *Prosopis pallida* (algarrobo), *Plantago major* (llantén) y *Ruta graveolens* (ruda) sobre *Porphyromonas gingivalis* ATCC33277. Tesis para cirujano dentista. Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú. 2018. 81 pp.
- (29) Recines S. Eficacia antibacteriana in vitro del extracto de la *Caesalpinia Spinosa* "Tara" en comparación con la Clindamicina frente a la *Porphyromona Gingivalis*. Hospital materno infantil Carlos Showing Ferrari, Huánuco 2017. Tesis para cirujano dentista. Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Huánuco, Perú. 2018. 143 pp.
- (30) Garcia K. Efecto antibacteriano de una infusión de *Camellia sinensis* (té verde) usada como colutorio, sobre placa bacteriana y saliva. Tesis de doctorado. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú. 2015. 60 pp.
- (31) Munayco E. Efecto antimicrobiano del extracto hidroalcohólico de *Allium sativum* sobre cepas estándares de la cavidad bucal. Tesis para cirujano dentista. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2011. 78 pp.
- (32) Chero D. Efecto antibacteriano in vitro del extracto alcohólico de *Psidium guajava* y *Medicago sativa* sobre *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Tesis para cirujano dentista. Universidad Señor de Sipán. Pimentel, Perú. 2016. 74 pp.

- (33) Enciso P. Estudio in vitro de la actividad antibacteriana del extracto de *Erythroxylum coca* sobre bacilos negro pigmentantes. Tesis para cirujano dentista. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2016. 100 pp.
- (34) Purca T. Efectividad antibacteriana "in vitro" del extracto etanólico de *Rosmarinus officinalis* (romero) sobre flora salival. Tesis para cirujano dentista. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2013. 95 pp.
- (35) Pérez S. Efecto antibacteriano n vitro del extracto etanólico de *Stevia Rebaudiana* sobre *Streptococcus Mutans* ATCC 25175. Tesis para cirujano dentista. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú. 2013. 71 pp.
- (36) Saldarriaga E. Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Myrciaria dubia* (camu camu) sobre *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). Tesis de bachiller. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú. 2017. 82 pp.
- (37) San Román I. Actividad antimicrobiana in vitro del extracto etanólico de *Rosmarinus officinalis* (romero) sobre cultivos de bacterias anaerobias frecuentes en pacientes con bolsa periodontal. Tesis para cirujano dentista. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2013. 85 pp.
- (38) Montenegro D. Efectividad antibacteriana de la hoja de la guayaba y clorhexidina sobre el *Streptococcus mutans*, la libertad, Trujillo, 2017. Tesis para cirujano dentista. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. Chimbote, Perú. 2019. 79 pp
- (39) Matson A, Díaz A, Herrera A. Efecto antibacteriano in vitro de *Maclura tinctoria* y *Azadirachta indica* sobre *Streptococcus mutans* y *Porphyromonas gingivalis*. Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia. 2013. 74 pp.

- (40) Muñoz M. Estudio comparativo de las propiedades antimicrobianas del extracto de arándano frente a la clorhexidina al 0,12%, en el efecto inhibitorio de un periodontopatógeno (*Porphyromonas Gingivalis*) estudio in vitro. Tesis para odontóloga. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. 2020. 117 pp
- (41) Castañeda L. Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanolico de la hoja de *Erythroxylum novogranatense* (coca) y la clorhexedina frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Tesis de maestría. Universidad de Trujillo. Trujillo, Perú. 2017. 65 pp.
- (42) Yasig B. Efecto antimicrobiano in vitro del extracto de *Croton lechleri* (sangre de drago) sobre la *Porphyromona gingivalis*. Tesis para odontóloga. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 2019. 84 pp.
- (43) Sucuzhañay M. Efecto antimicrobiano de extractos acuosos de cáscara y semillas de cacao (*Theobroma cacao L.*) sobre cepa de *Streptococcus mutans* estudio in vitro. Tesis para odontóloga. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 2015. 94 pp.
- (44) Mamani M. Comparación de la actividad antibacteriana in vitro del aceite de orégano (*Origanum vulgare*) y la amoxicilina de 500mg frente a *Streptococcus pyogenes* ATCC19615, Tacna 2016. Tesis para químico farmacéutico. Universidad nacional Jorge Basadre Grohmann. Tacna, Perú. 2014. 31 pp.
- (45) Serrano L, Soto A, Ruiz P. Efecto tóxico del extracto acuoso de *Ruta graveolens* del norte de México sobre el hígado de rata Wistar. [Internet]. 2013 setiembre. [Citado 201 agosto 15]; 31 (3): 1041-1048. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022013000300043&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022013000300043&script=sci_arttext&tlng=en)
- (46) García M. Efecto genotoxico de alfafa (*Medicago sativa L.*) en linfocitos humanos con el ensayo cometa. Tesis para químico farmacéutico biólogo. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México. 2064. 56 pp.

## **ANEXOS**



**Anexo A: Operacionalización de variables.**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	MEDIDA	INDICADORES	UNIDADES DE MEDIDA
Plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades de periodontales.	La revisión sistemática es el proceso de recopilación de toda la evidencia empírica que cumple con los criterios de elegibilidad, según el tema de interés estudiado, con el fin de producir resultados de investigación. Donde explica que es un estudio integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, en el cual se combinan estudios que examinan la misma pregunta. Para este propósito, se utilizan métodos sistemáticos y explícitos para reducir sesgos y, por lo tanto, proporcionar resultados más confiables de los que se puedan extraer conclusiones.	Se realizará una revisión sistemática de la literatura científica que describe la actividad de las plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades de periodontales en América en las bases de datos Renati, Scielo tesis y repositorios de las universidades del territorio americano publicados desde enero de 2011 hasta enero de 2020.	Aspectos fitoquímicos	Cuantitativa	Razón	Indirecta	Fito constituyentes	Flavonoides Terpenos
			Actividad antibacteriana (CMI)	Cuantitativa	Razón	Indirecta	Concentración mínima inhibitoria	- mg/ml
			Actividad antibacteriana (Halos de inhibición)	Cuantitativa	Razón	Indirecta	Parámetro de halo de inhibición	- mm
			Actividad toxicológica	Cuantitativa	Razón	Indirecta	Dosis letal media	- mg/kg

**Anexo B:** Instrumentos de recolección de datos algoritmo de la estrategia de búsqueda en bases de datos

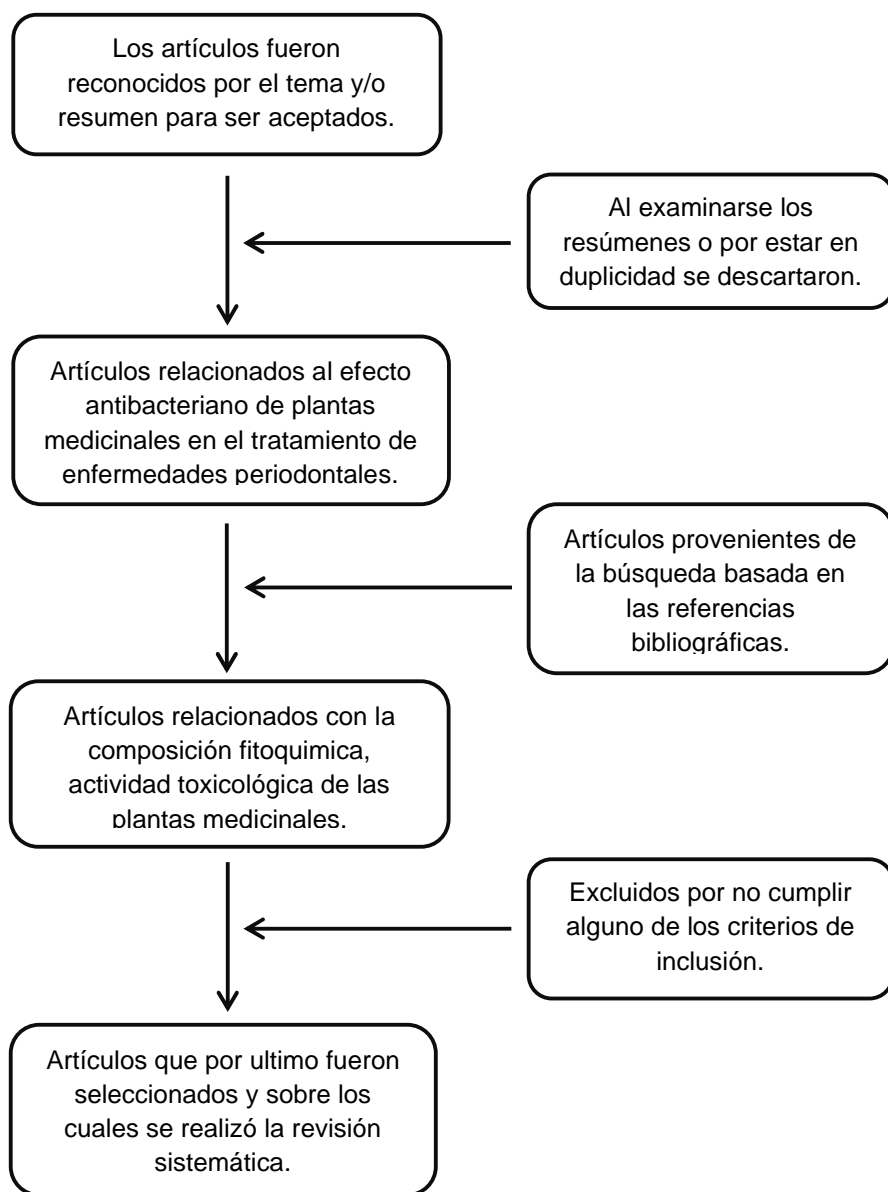


Diagrama 1

Fuente propia

### Anexo C: Lista maestra: plantas medicinales con efecto antibacteriano en enfermedades periodontales en América

ID	DOI	AÑO	AUTORES	TÍTULO	OBJETIVO	TIPO DE INVESTIGACIÓN	FUENTE
01	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1019-43552015000400004">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1019-43552015000400004</a> .	2015	Pimentel R E. et al.	Efecto antibacteriano de extractos etanólicos de plantas utilizadas en las tradiciones culinarias andinas sobre microorganismos de la cavidad bucal.	Determinar la actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de <i>Origanum vulgare</i> (orégano), <i>Tagetes elliptica</i> (chincho) y del <i>Tagetes minuta</i> (huacatay) comparado con clorhexidina al 0.12% y colgate plax frente a cepas de <i>Lactobacillus acidophilus</i> ATCC 43121 y <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277	Experimental in vitro y de corte transversal.	SCIELO
02	<a href="https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0718-381X2018000400355">https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0718-381X2018000400355</a>	2018	Moromi N H. et al.	Estudio in vitro del efecto antibacteriano de la <i>Oleoresina de Copaifera reticulata</i> y el Aceite Esencial de <i>Origanum majoricum</i> Frente a <i>Streptococcus mutans</i> y <i>Enterococcus faecalis</i> bacterias de Importancia en Patologías Orales.	Determinar el efecto antibacteriano in vitro de la oleoresina de <i>Copaifera reticulata</i> (C. reticulata) "copaiba" y del aceite esencial de <i>Origanum majoricum</i> (O. majoricum) "orégano" frente a <i>Streptococcus mutans</i> (S. mutans) y <i>Enterococcus faecalis</i> (E. faecalis).	Experimental in vitro, prospectivo, transversal.	SCIELO
03	<a href="https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0718-381X2018000400337">https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0718-381X2018000400337</a>	2018	SchovelinH A. et al.	Efecto antibacteriano de la infusión de orégano ( <i>Origanum vulgare</i> ) sobre el Crecimiento in Vitro de <i>Streptococcus mutans</i> , 2015.	Determinar el efecto antibacteriano de la infusión de <i>Origanum vulgare</i> a diferentes concentraciones sobre el crecimiento in vitro de <i>Streptococcus mutans</i> .	Estudio cuantitativo y experimental.	SCIELO
04	<a href="https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12676/TESIS%20SANDRA%20JESSENIA%20PESANTES%20SANGAYPROTEJIDO.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y">https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12676/TESIS%20SANDRA%20JESSENIA%20PESANTES%20SANGAYPROTEJIDO.pdf?sequence=2&amp;isAllowed=y</a>	2018	Pesantes S S.	Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de <i>Plantago major</i> (Llantén) en diferentes concentraciones sobre <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277.	Determinar el efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de <i>Plantago major</i> (llantén), en diferentes concentraciones sobre <i>Porphyromonas gingivalis</i> de la cepa ATCC 33277.	Experimental <i>in vitro</i> .	RENATI
05	<a href="http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/1614/1/Choque-Quispe-Erika.pdf">http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/1614/1/Choque-Quispe-Erika.pdf</a>	2020	Choque Q E.	Efecto antibacteriano del extracto etanólico de <i>Equisetum arvense</i> (cola de caballo) sobre la <i>Porphyromona gingivalis</i> ATCC 33277 - estudio in vitro. Tacna 2020	Determinar el efecto antibacteriano del extracto etanólico de <i>E. arvense</i> (Cola de caballo) sobre la <i>P. gingivalis</i> ATCC 33277. Estudio in vitro, Tacna 2020.	Experimental <i>in vitro</i> .	RENATI

06	<a href="http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/721/TO%2000038%20E85.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/721/TO%2000038%20E85.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2014	Espejo E B. et al.	Efecto antibacteriano del extracto etanólico del <i>Piper Aduncum</i> (Matico) frente a cepas de <i>Porphyromonas gingivalis</i> (estudio in vitro) Lima-2014.	Determinar el efecto antibacteriano del extracto etanólico del <i>Piper aduncum</i> (matico) frente a cepas de <i>Porphyromonas gingivalis</i> in vitro Lima-2014.	Experimental in vitro, prospectivo, longitudinal y comparativo.	RENATI
07	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26356/Grillo_PM-Livia_VNE.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26356/Grillo_PM-Livia_VNE.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2018	Grillo P M. et al.	Efecto antibacteriano in vitro de los extractos hidroetanólicos de <i>Prosopis pallida</i> (algarrobo), Plantago mayor (llantén) y <i>Ruta graveolens</i> (ruda) sobre <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC33277	Comparar el efecto antibacteriano in vitro de los extractos hidroetanólicos de <i>Prosopis pallida</i> (Algarrobo), Plantago mayor (llantén) y <i>Ruta graveolens</i> (Ruda) sobre <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277.	Experimental de enfoque cuantitativo y de corte trasversal.	RENATI
08	<a href="http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/3148/TO%2000092%20R33.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/3148/TO%2000092%20R33.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2018	Recines D S.	Eficacia antibacteriana in vitro del extracto de la <i>Caesalpinia Spinosa</i> "Tara" en comparación con la Clindamicina frente a la <i>Porphyromona Gingivalis</i> . Hospital materno infantil Carlos Showing Ferrari, Huánuco 2017.	Evaluar la eficacia antibacteriana in vitro del extracto de la <i>Caesalpinia spinosa</i> "Tara" en comparación con la Clindamicina frente a la <i>Porphyromona Gingivalis</i> .	Experimental, prospectivo, longitudinal, analítico.	RENATI
09	<a href="https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2047/Tesis%20Doctorado%20-%20Garc%c3%ada%20Padilla%20Kathya.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2047/Tesis%20Doctorado%20-%20Garc%c3%ada%20Padilla%20Kathya.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2015	García P K.	Efecto antibacteriano de una infusión de <i>Camellia sinensis</i> (té verde) usada como colutorio, sobre placa bacteriana y saliva.	Determinar el efecto antibacteriano de una infusión de <i>Camellia sinensis</i> (té verde) usada como colutorio, sobre placa bacteriana y saliva.	Experimental <i>in vivo</i> .	RENATI
10	<a href="https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/2829/Munayco_pe.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/2829/Munayco_pe.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2011	Munayco P E.	Efecto antimicrobiano del extracto hidroalcohólico de <i>Allium sativum</i> sobre cepas estándares de la cavidad bucal.	Determinar el efecto antimicrobiano y antifúngico del extracto de <i>Allium sativum</i> frente a las cepas ATCC de <i>S. mutans</i> , <i>Capnocytophaga sputigena</i> , <i>Lactobacillus casei</i> y <i>C. albicans</i> a diversas concentraciones.	Experimental in vivo, prospectivo y longitudinal.	RENATI
11	<a href="http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/145/CHERO%20NEPO.pdf?sequence=7&amp;isAllowed=y">http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/145/CHERO%20NEPO.pdf?sequence=7&amp;isAllowed=y</a>	2016	Chero N D.	Efecto antibacteriano in vitro del extracto alcohólico de <i>Psidium guajava</i> y <i>Medicago sativa</i> sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175	Determinar el efecto antibacteriano in vitro del extracto alcohólico de <i>Psidium guajava</i> y de <i>Medicago sativa</i> sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175.	Experimental, prospectivo y longitudinal.	RENATI
12	<a href="https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4842/Enciso_dc.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4842/Enciso_dc.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2016	Encizo D C.	Estudio in vitro de la actividad antibacteriana del extracto de <i>Erythroxylum coca</i> sobre bacilos negro pigmentantes.	Determinar si existe actividad antibacteriana, in vitro, del extracto de <i>Erythroxylum coca</i> , sobre bacilos negro pigmentantes.	Experimental in vivo y prospectivo.	RENATI
13	<a href="http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.126">http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.126</a>	2013	Purca P T.	Efectividad antibacteriana "in vitro" del extracto etanólico de	Evaluar el efecto antibacteriano del extracto etanólico de <i>Rosmarinus officinalis</i> (romero) en	Experimental in vitro y comparativo.	RENATI

	<a href="#">72/3092/Purca_pt.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>			<i>Rosmarinus officinalis</i> (romero) sobre flora salival.	diferentes concentraciones sobre flora salival.		
14	<a href="https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/596/PerezGuevara_S.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/596/PerezGuevara_S.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2013	Pérez G S.	Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de <i>Stevia Rebaudiana</i> sobre <i>Streptococcus Mutans</i> ATCC 25175.	Determinar la actividad antibacteriana de extractos etanólicos de hojas de <i>Stevia rebaudiana</i> sobre <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175.	Experimental <i>in vitro</i> .	RENATI
15	<a href="https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/7996">https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/7996</a>	2017	Saldarriaga M E.	Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) sobre <i>Streptococcus mutans</i> (ATCC 25175).	Determinar el efecto antibacteriano in vitro de las concentraciones de 25%, 50%, 75% y 100% del extracto etanólico de <i>Myrciaria dubia</i> (camu camu) sobre el crecimiento de <i>Streptococcus mutans</i> (ATC 25175).	Experimental <i>in vitro</i> .	RENATI
16	<a href="https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3093/San%20roman_si.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3093/San%20roman_si.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2013	San Román S I.	Actividad antimicrobiana in vitro del extracto etanólico de <i>Rosmarinus officinalis</i> (romero) sobre cultivos de bacterias anaerobias frecuentes en pacientes con bolsa periodontal.	Determinar la actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de <i>Rosmarinus officinalis</i> (romero) sobre cultivos de bacterias anaerobias frecuentes en pacientes con bolsa periodontal.	Experimental in vitro y prospectivo.	RENATI
17	<a href="http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/10199/ANTIBACTERIANO_PSIDIUM_GUAJAVA_MONTENEGRO_PAREJA_DAVID_DANIEL.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/10199/ANTIBACTERIANO_PSIDIUM_GUAJAVA_MONTENEGRO_PAREJA_DAVID_DANIEL.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2019	Montenegro P D.	Efectividad antibacteriana de la hoja de la guayaba y clorhexidina sobre el <i>Streptococcus mutans</i> , la libertad, trujillo, 2017.	Evaluar la efectividad antimicrobiana de la hoja de la guayaba y la clorhexidina a concentraciones mínimas inhibitorias frente a <i>Streptococcus mutans</i> .	Estudio cuantitativo, de nivel explicativo, longitudinal, analítico, prospectivo y experimental,	RENATI
18	<a href="https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/2599/EFFECTO%20ANTIBACTERIANO%20In%20vitro%20DE%20Maclura%20tinctoria%20y%20Azadirachta%20indica%20SOBRE%20Streptococcus%20mutans%20Y%20Porphyromonas%20gingivalis.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/2599/EFFECTO%20ANTIBACTERIANO%20In%20vitro%20DE%20Maclura%20tinctoria%20y%20Azadirachta%20indica%20SOBRE%20Streptococcus%20mutans%20Y%20Porphyromonas%20gingivalis.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2013	Matson R A.	Efecto antibacteriano in vitro de <i>Maclura tinctoria</i> y <i>Azadirachta indica</i> sobre <i>Streptococcus mutans</i> Y <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	Evaluar la actividad antibacteriana In vitro del extracto de <i>Maclura tinctoria</i> y <i>Azadirachta indica</i> sobre <i>Streptococcus mutans</i> y <i>Porphyromonas gingivalis</i> .	Experimental <i>in vitro</i> .	TESIS
19	<a href="https://dspace.unl.edu.ec/ispui/bitstream/123456789/23422/1/MariadelPilar_MunozOviedo.pdf">https://dspace.unl.edu.ec/ispui/bitstream/123456789/23422/1/MariadelPilar_MunozOviedo.pdf</a>	2020	Muñoz O M.	Estudio comparativo de las propiedades antimicrobianas del extracto de arándano frente a la clorhexidina al 0,12%, en el efecto inhibitorio de un periodontopatógeno ( <i>Porphyromonas Gingivalis</i> )	Comparar la eficacia antimicrobiana del extracto de arándano en diferentes concentraciones frente a la clorhexidina aplicado en la <i>Porphyromonas gingivalis</i> como principal agente etiológico de la enfermedad periodontal.	Experimental in vitro, comparativo.	TESIS

				estudio in vitro.			
20	<a href="http://www.dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12594/Casta%20Le%20Lesly.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://www.dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12594/Casta%20Le%20Lesly.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	2017	Castañeda L L.	Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de la hoja de <i>Erythroxylum novogranatense</i> (coca) y la clorhexedina frente a <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175.	Evaluar el efecto antibacteriano "in vitro" del extracto etanólico de la hoja de <i>Erythroxylum novogranatense</i> y la clorhexedina al 2% frente a <i>Streptococcus mutans</i> ATCC25175.	Experimental <i>in vitro</i> .	RENATI
21	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18313/1/T-UC-0015-ODO-123.pdf">http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18313/1/T-UC-0015-ODO-123.pdf</a>	2019	Yasig V B.	Efecto antimicrobiano in vitro del extracto de <i>Croton lechleri</i> (sangre de drago) sobre la <i>Porphyromona gingivalis</i> .	Evaluar el efecto antimicrobiano in vitro del extracto de <i>Croton lechleri</i> (sangre de drago) a diferentes concentraciones sobre la <i>Porphyromona gingivalis</i> en un estudio realizado in vitro.	Experimental <i>in vitro</i> .	TESIS
22	<a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4818/1/T-UC-0015-165.pdf">http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4818/1/T-UC-0015-165.pdf</a>	2015	Suczhañay M M.	Efecto antimicrobiano de extractos acuosos de cáscara y semillas de cacao ( <i>Theobroma cacao l.</i> ) sobre cepa de <i>Streptococcus mutans</i> estudio in vitro.	Evaluar el efecto antimicrobiano de extractos acuosos de cáscara y semillas de cacao ( <i>Theobroma cacao l.</i> ) sobre cepa de <i>Streptococcus mutans</i> en un estudio realizado <i>in vitro</i> .	Experimental <i>in vitro</i> .	TESIS