



**Nombre del alumno: Daniela calderón Sánchez.**

**Nombre del profesor: Daniela Monserrat Méndez Guillen.**

**Nombre del trabajo: Avances de Tesis.**

**Materia: Seminario de tesis.**

**PASIÓN POR EDUCAR**

**Grado: Octavo cuatrimestre.**

**Grupo: "A"**

Comitán de Domínguez Chiapas a 21 de febrero del 2021.

Estructura y función curativa de la guayaba.

### 1. Planteamiento del problema.

Hablar de nutrición no solamente es reconocer todo aquello que nos hace bien, desde la alimentación hasta los niveles bioquímicos, estándares que hará nuestro cuerpo tener su mejor forma y a nosotros nuestra mejor versión, pero ¿Qué pasa si nos vamos más allá de lo cotidiano?, reconocer toda la estructura de lo que conforman los productos alimenticios solo se queda en lo que las grandes empresas nos informa de sus productos, pero muy pocos se dan la tarea de demostrar lo que la naturaleza nos ofrece, siendo esta mejor que productos químicos que nos vende las franquicias farmacéuticas. Sin extendernos a más, podremos comenzar a enfocarnos en una planta que nos ofrece muchos beneficios, cumpliendo una visión buena, desde ser analgésico hasta poder ayudar como controlador de peso, hablamos de la Guayaba agria o guayabo.

Esta planta es una más que conforma las plantas frutales que conocemos, pero no han llegado a reconocer la importancia total de sus hojas y frutos, algunos estudios pero más experiencias han demostrado que la hoja y el fruto tienen altos valores benéficos para la salud, el uso de plantas medicinales viene desde años atrás, quien no recuerda cuando nuestros abuelitos nos daban un té de hoja de guayaba para atender un problema como la diarrea o para cualquier tipo de infección, otra de las propiedades medicinales de la hoja de guayaba, es que es hipoglucemiante por la posibilidad de disminuir el azúcar en la sangre, antiagregante plaquetario, antiérgico, antiproliferativo y de sedante suave, ahora bien, en cuanto la búsqueda de alimentos funcionales y nutraceuticos son un reto para la ciencia y la tecnología de los alimentos, y son las frutas quien cumple estas características, las frutas como alimento son fuente de potencial, antioxidantes y aportan grandes cantidades de nutrientes como como carbohidratos, agua, minerales y vitaminas y siempre serán necesarios en la dieta, dándole resalto a la guayaba agria, esta es rica en vitamina C y ácido cítrico, que interviene en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones, siendo un excelente antioxidante, el beta-caroteno, es rico en fibra, contiene potasio, es recomendable para mantener la salud bucal, reduce el colesterol, es indicada para el paciente diabético, protege el corazón y también es benéfica para

enfermedades respiratorias, desinfecta el tracto respiratorio, la garganta y los pulmones, y en la actualidad lo han estado utilizando como remedio casero para poder atender casos de COVID-19 (coronavirus).

El uso de las plantas medicinales es una práctica común alrededor del mundo, de acuerdo con estadísticas según la Organización Mundial de Salud (OMS), 80% de la población de los países en desarrollo recurre a distintos tipos de ellas para satisfacer o complementar sus necesidades médicas, sin embargo en México la cantidad de plantas usadas por sus propiedades curativas son de cuatro mil especies pero solo el 5% han sido estudiadas para validez química, farmacológica y biomédicamente los principios activos que contiene, aparte de que el uso disminuye cada vez más en ciertas poblaciones, de seguir con esta tendencia y disminución de uso y cuidado de estas plantas se afectara significativamente los niveles de productividad lo cual afectara en la adquisición y puede llegar a la extinción de estas plantas, cabe resaltar que es importante también el clima en donde se localiza, la especie *Psidium araca*, conocida comúnmente como guayaba agria son frutos ampliamente distribuido en regiones tropicales como Panamá, Brasil, Perú, Ecuador, y Colombia, en México se encuentra en casi todo el país, ya sea como cultivo, silvestre, huertos familiares o de traspatio, sin embargo, las zonas productoras más importantes se localizan en los estados de Aguascalientes, Zacatecas y Chiapas, donde la tierra es muy fértil.

### 1.1. Preguntas de investigación.

Varios estudios demuestran que el uso del té de hoja de guayaba agria ayuda a los pacientes con diabetes, la manera del uso o de preparación dependerá de la función y efecto que la hoja realizara, el té de hoja de guayaba para la diabetes es una bebida caliente muy común y utilizada en países como Japón, gracias a su gran contenido de vitamina C, y de su composición química quercetina, flavonoides y taninos , esta infusión permite nivelar los índices de azúcar en la sangre y previene la diabetes, además que una de las grandes ventajas es que al utilizar estas hojas no presenta ningún efecto secundario, no son toxicas y tampoco impide el funcionamiento de los medicamentos convencionales que utilizan para la prevención de diabetes. La ingesta regular del té de hoja de guayaba promueve la pérdida de peso y ayudan a activar el metabolismo, por eso es considerada como una infusión natural que ayuda a perder peso y cuidar la salud general del organismo, a parte mejora la digestión ya que este tipo de hojas tiene la capacidad de normalizar la función digestiva, teniendo la propiedad y el poder de actuar como purificadora, de esta manera se puede evitar el sobrepeso y la obesidad siendo estos uno de los precursores de la diabetes.

Ahora bien, en el caso del pie diabético que puede presentar síntomas como hormigueo, calambre, sensibilidad en los pies y el síntoma principal más grave que es la aparición de heridas y úlceras, en este caso el uso de la planta puede ser en forma de té para el lavado o bien pomada para la aplicación directamente en la herida, se hace mención de este uso porque se ha comprobado que tiene función en actividad antimicrobiana en diferentes cepas o grupos microbianos, es decir que esta planta tiene una fuerte acción ante la presencia de bacterias, arqueas (procarionta), protozoo, hongos, también en staphylococcus, aureus, Salmonella spp y Escherichia coli, mostrando así la efectividad que tiene su uso y consumo debido a la alta concentración de compuestos activos en la planta.

## 1.2 OBJETIVOS.

### 1.2.1. Objetivo general:

Dar a conocer los componentes importantes que conforman la hoja de guayaba en función curativa en patologías a través de los diferentes usos que se le puede dar reconociendo su efectividad en la manera de preparación.

### 1.2.2. Objetivo específicos:

Promover el uso de la hoja de guayaba como agente reductor en el sobrepeso y la obesidad.

Proporcionar información de los beneficios de la hoja de guayaba en enfermedades cardiorrespiratorias y gastrointestinales.

Difundir y reconocer los beneficios de la hoja de guayaba en poblaciones subdesarrolladas y desarrolladas como auxiliar a los fármacos.

Brindar información de las propiedades de la hoja de guayaba para control de los niveles de estrés.

Elaborar productos utilizando el principio activo de la hoja de guayaba probando la efectividad de los productos.

### 1.3. JUSTIFICACION

Las hojas del guayabo o guayaba agria son ricas en sustancias con propiedades antisépticas, que actúa como antibiótico natural, la infusión de hoja se utiliza en la medicina tradicional para curar heridas por sus propiedades antibacterianas y anestésicas, como cuidado bucal se utiliza masticando las hojas como control del mal aliento, ya que por sus propiedades antisépticas eliminan las bacterias causantes del problema, además la infusión es usada como enjuague bucal ayudando aliviar el dolor de dientes por su efecto analgésico y mantiene la boca sana. La guayaba y sus hojas son ricas en taninos, sustancias con propiedades astringentes, por eso se recomienda su consumo en caso de diarrea, ya que además tiene propiedades sedantes que ayudan a calmar los retortijones intestinales.

La vitamina C favorece la absorción del hierro presente en los alimentos, por lo que es fundamental en caso de anemia ferropénica integrar el consumo de alimentos ricos en hierro y vitamina C, tal es el caso de la guayaba, siendo también la vitamina C importante en el cuidado de la piel, esta vitamina está relacionado con la producción de colágeno que entre otras funciones da firmeza, estructura y elasticidad a la piel, es por esto que también ayuda a favorecer la cicatrización de heridas y en general nuestra salud.

Es por esto la importancia de conocer estas propiedades que nos ofrece la herbolaria como profesionales de la rama de salud, saber aprovechar todos estos beneficios para poder controlar patologías, hacer consumo del fruto y de sus derivados (jugos, galletas), producto como (pomada, jarabe), y poder proyectar la importancia de seguir con investigaciones y estudios para extender información de las funciones.

La importancia de este proyecto es dar a conocer las diferentes alternativas que hay de tratamientos no solo los tratamiento que se utiliza convencional, esta investigación trata de profundizar como es el tratamiento a través de la hoja de guayaba para aliviar y tratar diferentes malestares y patologías en diferentes pacientes, el número de pacientes diagnosticadas con alergias debido a los fármacos son grandes, es por esta razón que me veo con la necesidad de poder dar a conocer los diferentes productos que se puede llevar acabo a base de la hoja de guayaba, desde una pomada como analgésico y

antiinflamatorio hasta un jarabe o té para calmar tanto ansiedad como estrés, lo mejor de esta función es que cualquier tipo de paciente, género y a partir de los 5 años de edad estos productos pueden ser usados y consumidos sin temer a una reacción secundaria. Por otro lado se encuentran los costos elevados de tratamientos médicos, el uso de sustancias de origen natural como lo es la hoja de guayaba resulta ser económico, accesible como coadyuvante como control y prevención de (sobrepeso, obesidad, diabetes). Es necesario reconocer y extender los estudios de la hoja de guayaba más cuando principalmente nuestro país es uno de los lugares más biodiversos del planeta.

El propósito del presente estudio es dar un aporte científico a la comunidad partiendo ahora desde lo emperico con conocimiento de nuestros ancestros quienes dominaban las propiedades cada una de las partes del árbol de guayabo.

#### 1.4. Hipótesis.

El uso de la hoja de guayaba como sustituyente ante la ausencia de fármacos y medicamentos.

La hoja de guayaba en función oxidativa y reductora en el sobrepeso y obesidad.

Aprovechar las propiedades del principio activo de la hoja de guayaba para prevenir enfermedades causadas por diferentes agentes patógenos.

El consumo de té de hoja de guayaba ayuda a controlar los niveles de tensión y estrés.

El uso de la pomada a base de la hoja de guayaba para atención de los primeros auxilios (golpes, raspaduras).

##### 1.4.1. Variables.

Variable dependiente:

Ausencia de fármacos y medicamentos.

Sobrepeso y obesidad.

Enfermedades.

Los niveles de estrés.

Atención de primeros auxilios (golpes, raspaduras).

Variable independiente:

La función oxidativa y reductora de la hoja de guayaba.

Principio activo.

El consumo de té de hoja de guayaba.

El uso de la pomada a base de la hoja de guayaba.



## 1.5 Diseño de la investigación.

### 1.5.1. Metodología.

Tamayo y Tamayo define a la investigación como: “un proceso que mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”.

### 1.5.2. Tipo de investigación:

No experimental: se basa en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que se dan sin la intervención directa del investigador, es decir; sin que el investigador altere el objeto de investigación. En la investigación no experimental, se observa los fenómenos o acontecimiento tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlo. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, si no que se observa situaciones ya existentes.

### 1.5.3. Enfoque:

Cualitativo: tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno.

Cuantitativo: La objetividad es la única forma de alcanzar el conocimiento, por lo que utiliza la medicina exhaustiva y controlada, intentando buscar certeza del mismo.

Busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad, no se trata de probar o medir en qué grado cierta cualidad se encuentra en cierto acontecimiento dado, sino de describir tantas cualidades como sea posible.



## 1.6 Marco histórico.

El estudio de la flora medicinal autóctona de México adquirió renovado interés entre los grupos nacionales de investigación biomédica durante la segunda mitad del siglo XX. A la histórica tradición popular de usar remedios basados en plantas medicinales para aliviar los padecimientos más comunes se unió la convocatoria que hizo la Organización Mundial de la Salud en los años 70 a los gobiernos de los países en vías de industrialización, de promover y desarrollar las medicinas indígenas tradicionales y sus recursos curativos, como parte de una estrategia que les permitirá alcanzar mejores niveles de sanidad pública. Una de estas plantas medicinales es el guayabo o árbol de la guayaba (*Psidium guajava* L. Familia Mirtáceas), es originario de Mesoamérica, en México las hojas de este árbol se usan con fines medicinales desde épocas muy remotas, su presencia es constante en todas las fuentes históricas sobre herbolaria indígena a lo largo de al menos quinientos años.

Entre los antiguos mexicanos esta planta recibió el nombre de náhuatl de xalxócotl haciendo referencia al fruto que es “de cascara dura y acida (xocotl) y arenoso (xalli)” dado su abundante contenido en pequeñas semillas.

Actualmente se distribuye en toda la franja tropical del mundo teniendo uso medicinal en lugares tan apartados geográficamente como China, India, Filipinas y África central, en México y en otros países iberoamericanos, el principal uso medicinal que se hace de sus hojas es como remedio tradicional antidiarreico, así como aliviar otros padecimientos gastrointestinales.

De acuerdo con libros antiguos de herbolaria mexicana entre los siglos XVI A XVIII, a la infusión elaborada con las hojas de guayaba se le atribuyen principalmente, propiedades antidiarreicas, pero también se usó para curar úlceras e infecciones de la piel mediante emplastos y lavados. No obstante su difundida utilidad medicinal no se incorporó como remedio formal de la medicina, si no que prevaleció como recurso popular típico de la sociedad rural. En el siglo XIX continuo el uso de las hojas de guayabo como remedio herbolario para aliviar trastornos gastrointestinales, pero su estudio no se abordó sino hasta el siglo XX en se realizaron las primeras investigaciones

científicas, tanto en México como en otros países. En el IMSS un grupo de especialistas realizaron extensos estudios etnobotánicos entre 1985 y 1989 mediante una encuesta nacional constataron que la hoja de guayabo era el recurso principal de la medicina tradicional en casi todo el país, para aliviar padecimientos que cursan con diarrea, de acuerdo con la medicina tradicional el remedio es eficaz para aliviar el cólico intestinal y reducir los episodios de diarrea, siendo aceptado por los pacientes.

Otro de las grandes aportaciones fue en Malasia, donde la hoja de guayabo tiene el mismo uso medicinal como recurso antidiarreico Lutterodt publicó en 1992 que el extracto acuoso de la hoja de guayabo administrado por vía oral reducía el síndrome diarreico provocado con Microlax en las ratas y que además del efecto inhibidor de la motilidad, asociado a la quercetina existía una acción anti secretora intestinal, poco después Martín reportó que la quercetina también tenía efecto sobre la secreción gástrica reduciendo la gastritis y la formación de úlceras gastroduodenales.

Como efecto sedante, en 1988 Lutterodt y Maleque reportaron que el extracto metanólico elaborado con las hojas, inyectado intraperitonealmente a los ratones de laboratorio, tenía la propiedad de disminuir su actividad motora, lo que llevó a estos autores a calificar tal efecto sedante. En 1996, en México Meckes et al, investigaron el extracto hexánico, por ser ricos en compuestos grasos no solubles en agua, del cual aislaron dos sesquiterpenos con propiedades depresoras del sistema nervioso central.

En la actualidad la diabetes es una enfermedad muy frecuente, resulta oportuno señalar a Avicena (980-1037d.c.), haber sido quien por primera vez relacionó la gangrena de las extremidades con la presencia de diabetes, pasan los siglos y hacia 1650, el gran clínico Thomas Willis (1621-1675), comprobó el sabor dulce de la orina de los diabéticos describió la enfermedad manifestando que el cuerpo parecía tener azúcar o miel, por otra parte, la diferencia de la diabetes insípida en 1686, Richard Morton (1637-1698), médico inglés notó la presencia de la diabetes entre familiares consanguíneos. (2, 5) Al finalizar el siglo XVIII, en el año 1797, Rollo (1740-1809), efectuó una descripción amplia de la enfermedad y recomendó para su tratamiento una dieta a base de carnes.

Ahora bien en la actualidad la diabetes es una enfermedad, que se encuentra clasificada como catastrófica no transmisible (OMS, 2015), la cual puede darse por carácter

genético o verse influenciada por diversos factores de riesgo como el sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo (OMS, 2014), la Organización Mundial de la Salud reporta que el 10% de la población mundial es decir más de 347 millones de personas padecen de esta enfermedad y que más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios (OMS, 2014).

A través del tiempo siempre se venido haciendo uso de las plantas medicinales y en esta patología no es la excepción, la hoja de guayabo ha demostrado un sin número de propiedades curativas. Se ha comprobado que el extracto etanólico del tallo de la planta de guayabo reduce la glucosa en ratas hiperglicémicas por aloxano, mientras que en ratas con niveles de glucosa normal e hipoglicémicas no muestra una disminución significativa (Mukhtar, Ansari, Bhat, Naved & Singh, 2006). Este mismo efecto fue demostrado con el extracto acuoso de las hojas en dosis de 250 mg/kg (Mukhtar, Ansari, Ali, Naved & Bhat, 2004). Algunas experimentaciones realizada en Sudáfrica demostraron el efecto en dosis de 50-800 mg/kg del extracto, utilizando estreptozotocina como agente inductor de diabetes, a su vez este demostró un efecto hipotensivo; reduciendo la presión arterial de las ratas en un rango de 0.5 - 0.001 (Ojewole, 2005).

El pie diabético es una complicación, esto ocurre cuando una persona con diabetes tiene su pie con al menos una lesión ulcerosa (pérdida de piel). Es muy importante la prevención para que no ocurra esto, ya que si se es diagnosticado puede terminar con la amputación del miembro (ALAD, 2014). Se ha comprobado que la hoja, flor, corteza, fruto y raíz poseen actividad farmacológica ejerciendo acción para: la febrífuga anti secretoria así mismo ejerce acción antimicrobiana, bactericida y cicatrizante, antiinflamatoria emenagoga, laxativa, nutritiva, espasmolítico y sirve para tratamiento de enfermedades como la diabetes (Dweck, 2004).

Tradicionalmente en algunos países como alternativa curativa para las enfermedades o lesiones cutáneas se utilizan las hojas de guayaba solas o mezcladas con otras plantas medicinales, realizando una infusión y aplicando lavados de forma local o en forma de cataplasmas, usándolo así para tratar la sarna y la picazón (Dweck, 2004).

Los extractos fenólicos que permiten la extracción de los flavonoides: (guaverina, ácido psidiolico, quercetina) de hojas y flores han demostrado actividad antimicrobiana contra

las bacterias gran negativas (G-) como lo son: *Eschericia coli*, *Salmonella enteriditris* y *Shigella flexneri* mientras que la corteza se la ha usado para cicatrizar heridas de la piel (llagas y úlceras) (Dweck, 2004).

## 1.7 Marco conceptual.

El alimento es cualquier sustancia líquida o sólida que todos los seres humanos consumimos con el fin de poder adquirir sus nutrientes, siendo los nutrientes aquellas sustancias que se encuentran en un alimento y que pueden ayudar al funcionamiento del organismo, contemplando un buen estado de salud, definiéndolo así como el completo estado de bienestar físico, psicológico y social.

Por otro lado la dieta es un hábito alimentario, también conocido como régimen alimentario o a veces dieta, es un conjunto tanto como de regulación o control de alimentos como el equilibrio calórico que cada persona decide tener ya sea de manera voluntaria o como tratamiento a diferentes enfermedades y complicaciones, como tratamiento nos referimos a una agrupación o conjunto de medios que utilizamos con tal de encontrar alivio y curar las enfermedades, síntomas y complicaciones, un gran ejemplo como tratamiento es poder llevar un estilo, régimen o dieta saludable. Como enfermedad interpretamos que es un deterioro o una alteración leve o grave del funcionamiento normal de un organismo o de alguna de sus partes debido a una causa ya sea interna o externa.

Unas de las enfermedades más comunes son el sobrepeso y obesidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) nos dice que el sobrepeso y la obesidad se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, estas patologías son factores de riesgo para conseguir numerosas enfermedades crónicas, entre la que se incluye la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y en cáncer. La diabetes es una enfermedad crónica, esto quiere decir que es una enfermedad que permanecerá por mucho tiempo y que es muy difícil que pueda desaparecerse fácil y rápido, la diabetes aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce, existen tres tipos, la diabetes tipo 1 se caracteriza por la ausencia de síntesis de insulina, la diabetes tipo 2 tiene origen en la incapacidad del cuerpo para utilizar eficazmente la insulina, lo que a menudo es consecuencia del exceso de peso o la inactividad física y la diabetes gestacional corresponde a una hiperglicemia que se detecta por primera vez durante el embarazo. Otra complicación son las enfermedades cardiovasculares, estas enfermedad

es un término amplio para problemas del corazón y los vasos sanguíneos, dentro de las enfermedades cardiovasculares encontramos hipertensión arterial (presión arterial alta), que generalmente se define como la presión arterial alta por encima de 140/90 y se considera grave cuando está por encima de 180/120, en algunos casos no se presenta ningún síntoma pero si no se trata a tiempo puede causar trastornos en la salud, otra complicación de enfermedades cardiovasculares es la cardiopatía coronaria, esta es causada por la acumulación de placa en las arterias que van al corazón, esto también se puede llamar endurecimiento de las arterias (arterioesclerosis). Otra de las significativas complicaciones cardiovasculares es la enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita y miocardiopatías, la enfermedad vascular periférica es una señal de la acumulación de depósito de grasa y calcio en las paredes de las arterias, los factores de riesgo son la edad, la diabetes y el tabaquismo, los síntomas pueden incluir dolor en las piernas especialmente al caminar, por su lado la insuficiencia cardíaca es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente, provocando todos los síntomas en todo el cuerpo, la cardiopatía congénita (CC) es un problema con la estructura y el funcionamiento del corazón presente al nacer, y la miocardiopatía es una enfermedad del músculo cardíaco que dificulta el bombeo de sangre al resto del cuerpo desde el corazón, la miocardiopatía puede provocar una insuficiencia cardíaca. Los principales tipos de miocardiopatía son la miocardiopatía dilatada, la hipertrófica y la restrictiva. Por ultimo pero no menos importante es el cáncer, el término cáncer engloba un grupo numeroso de enfermedades que se caracterizan por el desarrollo de células anormales, que se dividen, crecen y se diseminan sin control en cualquier parte del cuerpo, las células normales se dividen y mueren durante un periodo de tiempo programado, las células normales se dividen de forma controlada, cuando una célula normal desarrolla mutaciones u otras alteraciones que no pueden ser adecuadamente reparadas activa su propio programa de muerte celular para así controlar su desarrollo y crecimiento, este proceso es conocido como “apoptosis”, mientras que las células cancerosas desarrollan mutaciones que no son reparadas y pierden la capacidad para morir. Algunos cánceres pueden no formar tumores, como sucede típicamente en los de origen sanguíneo, por otra parte, no todos los tumores son “malignos” (cancerosos), hay tumores que crecen a



un ritmo lento, que no se diseminan ni infiltran los tejidos los vecinos y se los considera “benignos”.

Otra de las tantas enfermedades comunes es el estrés, dentro del campo de la medicina, es la respuesta del cuerpo a una presión física, mental o emocional, el estrés produce cambios químicos que elevan la presión arterial, la frecuencia cardíaca y las concentraciones de azúcar en la sangre, también suele producir sentimientos de frustración, ansiedad, enojo o depresión, llevando a poder contraer complicaciones mucho más fuertes.

La medicina tradicional es la suma total de conocimiento, técnica y procedimiento basados en las teorías, creencias y todas las experiencias que cada cultura o persona pueda llegar a tener con el tiempo, algunas explicables otras no, es utilizado para el mantenimiento de la salud así como para la prevención, diagnóstico, la mejora y el tratamiento de enfermedades físicas y mentales, puede ser conocido también como medicina complementaria, alternativa, no convencional y medicina tradicional. Hierba, cuando hablamos de hierba nos referimos a cualquier tipo de hoja o de tallos muy tiernos que son plantados en diferentes partes y se utiliza en té, pomada, fusión etc, estas plantas o hierbas tienen diferentes tipos de principio activo, los principios activos son los ingredientes de los medicamentos herbarios que tiene actividad o acción farmacológicas, inmunológicas o metabólicas, dicha de otra manera son todas aquellas sustancias o mezcla de sustancia o en este caso de hierba destinada a la fabricación o manipulación convirtiéndolo en un principio activo.

La farmacología es la ciencia encargada del estudio de los fármacos en todos sus aspectos como sus orígenes o de donde proviene, sus síntesis o preparación, si son de origen natural o no, sus propiedades físicas y químicas, mediante herramientas de la química orgánica, analítica y teórica, todas sus acciones desde molecular hasta el organismo completo, fisiológico, biología celular, biología molecular, su manera de situarse y moverse en el organismo, rama que se denomina farmacocinética, sus formas de administración, sus indicaciones terapéuticas, sus usos y acciones tóxicas. Ahora bien la farmacología clínica es la aplicación en el paciente de todos estos conocimientos,

es el estudio de las aplicaciones benéficas de los agentes químicos para prevenir, diagnosticar o tratar enfermedades o procesos fisiológicos indeseados.

Inmunología es la rama de la biología que se ocupa especialmente de estudiar el sistema inmunitario, cabe destacar que el sistema inmunitario consiste en una serie de estructura, órganos, células, tejidos y procesos biológicos correspondientes al interior de un organismo y que son capaces de proteger al mismo de enfermedades y afecciones, matando a los agentes patógenos que corresponden, es decir, que brindan una respuesta inmunitaria a estos. El metabolismo según la OMS es un conjunto de procesos físicos y químicos que ocurren en las células, se encarga de convertir los nutrientes de los alimentos en la energía necesaria para que el cuerpo cumpla con todas sus funciones vitales.

## 1.8 Marco teórico.

El árbol de guayaba es nativa de Mesoamérica y América tropical, es decir América del Norte, América Central, América del Sur y el Caribe. Se distribuye en el sur de Florida, México, Cuba, Centro América, Puerto Rico, Guatemala, Brasil, Perú, Las Antillas, Hawai y el Caribe. La guayaba pertenece a la familia de Mirtaceae, es decir pertenece a la familia de plantas arbóreas o arbustivas, generalmente perennifolias y aromáticas. (Revista científica – 2015 p. S/N). Los españoles al llegar a América conocieron por primera vez este árbol que tiene grandes propiedades. Debido a sus múltiples beneficios y su gran sabor, los españoles empezaron a llevar esta fruta al continente Asiático y Europeo. En la actualidad constituye un cultivo de gran importancia en la India y la China, extendiéndose además al continente Africano, Nueva Zelanda, Australia. Su nombre científico es *Psidium guajava*, pertenece a la familia: Myrtaceae, subfamilia: Myrtoideae, género: *Psidium*, especie: guajava.

Este árbol se encuentra en todas las zonas subtropicales y tropicales del mundo. Su cultivo es adaptable a diferentes climas, a pesar de su origen tropical prefiere las zonas secas, se adapta a altitudes de hasta 1500 metros a nivel del mar. Cabe mencionar que la guayaba en nuestro país no es muy apreciada, pero a nivel internacional es una fruta muy apetecida. La cosecha en nuestro país se presenta entre los meses de mayo a julio. El nombre científico de la guayaba es *Psidium guajava*, el nombre vulgar es Guayaba, guayaba dulce, guayabo de venado, jalocote, etimológicamente viene del latín "Psidium", nombre genérico que significa "granada".

Entre las características más importantes de este árbol se puede mencionar que es un árbol frutal que mide entre 3 a 10 metros aproximadamente de altura, incluso puede llegar a medir 12 metros en cultivos seleccionados. Sus hojas son elípticas a ovaladas, simples, con peciolo corto, estas miden entre 3 a 6 centímetros de ancho aproximadamente, de 5 a 15 centímetros de largo, de color verde brillante, sus flores son grandes, blancas, tienen cinco pétalos y numerosos estambres. Sus hojas además poseen glándulas oleíferas que desprenden un agradable y apetitoso olor. Son hermafroditas, tienen numerosos estambres y un solo pistilo, este árbol se encuentra en floración durante todo el año, en especial en los meses de marzo a septiembre. (INIAP., 2010)

Nuestros antepasados la usaban para curar úlceras e infecciones en la piel. Fue introducida a la medicina formal en el siglo XX, cuando se comenzaron a realizar estudios de sus propiedades antibacterianas, los mismos que concluyeron que la elaboración del té, se realiza colocando de 1 a 2 gramos de hojas frescas o secas en 250ml o 300 ml de agua caliente, se debe cernir y se endulza con miel o azúcar se administra 3 a 4 veces al día durante tres días, es bien aceptado por los pacientes porque carece de toxicidad o efectos adversos como otros antibióticos.

En cuanto a sus efectos curativos por ejemplo el efecto antimicrobiano se da gracias a la presencia de flavonoides en la composición química de *Psidium guajava*, se cree que sus componentes tienen efecto sinérgico en comparación a cada uno de ellos por separado. Existen dos grupos de flavonoides en esta planta, los derivados de la quercetina y derivados de la morina; la acción de los dos flavonoides tiene potente actividad antimicrobiana sobre *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. El extracto metanólico inhibe la secreción intestinal de acetilcolina en el intestino aislado de cobayos este mecanismo propone explicar el efecto antidiarreico, en China el año 2000 (Wei) investigó la recuperación en los pacientes tras tres días de tratamiento con té de hojas de guayaba, la misma que fue más rápida en hasta en un 87%, en comparación con los pacientes del grupo control que fue 58%.

Los polifenoles presentes en las hojas de *Psidium guajava* son los responsables de la actividad anticariogénica para que estos tengan efecto la concentración mínima inhibitoria debe ser de 4mg/ml.

La placa dental es un factor etiológico principal para la enfermedad periodontal, la quercetina que se encuentra en las hojas de *Psidium guajava* ha mostrado excelentes resultados antibacteriales frente a patógenos causantes de enfermedad periodontal: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, la quercetina ha mostrado actividad antibacteriana sobre *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis* y *Actinomyces*, la acción antibacteriana que realiza la quercetina probablemente es la interrupción de la membrana celular y la inactivación de proteínas intracelulares, el guajaverin de las hojas

de *Psidium guajava* tiene doble efecto bacteriostático inhibiendo el crecimiento de mutans y *Staphylococcus aureus*.

Gonzales y col. 2005, describen que los polifenoles que se encuentran en *Psidium guajava* por sus propiedades de astringencia inhiben la adhesión de *S. mutans*. En su estudio evaluaron la actividad antimicrobiana de varios extractos de *Psidium guajava* y *Psidium guineense*, sobre *Streptococcus mutans*, aislada de un paciente y *Escherichia coli*. A partir de 300 gramos de hojas y cáscara de *Psidium guajava* y de *Psidium guineense* se obtuvieron extractos etanólicos crudos con la técnica de maceración en frío, al finalizar el estudio concluyeron que los extractos etanólicos tienen hasta 71% de actividad antibacterial contra *S. mutans* y los halos de inhibición producidos por este tipo de extracto fueron de 13mm. Prabu 2005, realizó una investigación utilizando extracto de hojas jóvenes de *Psidium guajava* con metanol como solvente, efectivamente demostró actividad antimicrobiana con la CMI de 4mg/ml. Calixto 2006, señala que es beneficioso masticar las hojas de *Psidium guajava* porque actúa como analgésico dental y mejora el aliento ya que es un antibiótico natural, además expresa que tradicionalmente usamos muchas plantas medicinales y que la mayoría no tiene respaldo científico es por esta razón que recomienda la investigación de las mismas.

La preparación de los extractos debe ser lo más cercana posible a la forma tradicional. Se debe realizar la desecación de las hojas o frutos en estufa o al aire libre, la temperatura no debe exceder los 37°C para conservar los aceites esenciales siguiendo métodos farmacéuticos como: maceración, infusión, decocción. Además aconseja que al preparar los extractos acuosos o hidroalcohólicos de plantas medicinales se debe realizar en concentraciones entre 30 y 80%.

Garode y Waghode 2014, estudiaron el potencial bioactivo de los componentes de los extractos de hoja de *Psidium guajava*, en busca de una sustancia que permita excelentes resultados como la clohexidina pero que no pigmente los dientes con su uso prolongado. En su investigación comprobaron que el extracto de las hojas de *Psidium guajava* más etanol al 95%, tiene resultados antibacterianos similares a la corhexidina y que la CMI fue 2.5 mg/ml. De esta manera *Psidium guajava* podría ser utilizada para crear nuevos productos farmacéuticos e industriales. Pralhad y col.2015, probaron la

actividad anti-caries de los extractos etanólicos y acuosos de *Psidium guajava* contra *L. acidophilus*, la concentración de los extractos fue de 5% y 20% respectivamente, los extractos etanólicos produjeron 11.2 mm y 14.1mm de halos de inhibición mientras que los extractos acuosos produjeron 1.6mm y 5.1mm de halos de inhibición, los investigadores le atribuyen esta propiedad por la presencia de flavonoides en su composición química y recomiendan realizar un estudio in vivo.