

### **Información Importante**

La Universidad Santo Tomás, informa que los autores han autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Bibliotecas Bucaramanga  
Universidad Santo Tomás**

**USOS DEL EXTRACTO NATURAL DE *Caléndula officinalis*  
(*Asteraceae*) EN PRODUCTOS ODONTOLÓGICOS: REVISIÓN  
BIBLIOGRAFICA**

Andrea Paola Mora, José Fabián Arango y Aileen Daniela Manosalva

Proyecto de Grado para optar como título de Odontólogo

Director  
Laura Herrera  
Bact y L.C; MsC

Co-Director  
Vietnamila Jaimes

Universidad Santo Tomas, Bucaramanaga  
División de Ciencias de la Salud  
Facultad de Odontología  
2015

## **DEDICATORIA**

### **Andrea Paola Mora**

Inicialmente agradezco a Dios por darme la oportunidad de estudiar esta carrera.

A mi padre Christian Ed. Mora por haber realizado tantos esfuerzos y constante apoyo en mi carrera durante 5 años.

A mi madre Nelly Villamizar y mi abuela Delia Román de Villamizar por su ayuda y colaboración constante.

Y finalmente a mis familiares, amigos más cercanos y a mi pareja Fabio Mantilla por estar conmigo siempre en las buenas y en las malas.

### **Aileen Daniela Manosalva**

Principalmente agradezco a Dios por darme la oportunidad de estudiar esta carrera.

A mis padres y a mi familia por la oportunidad, esfuerzo y apoyo incondicional.

### **José Fabián Arango**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de estudiar esta carrera.

A mi madre Teresa Rincón y a mi padre José Edgar Arango por brindarme el apoyo.

A mi esposa María Isabel y mi hija María José por acompañarme en esta dura tarea.

Y a mis familiares y amigos que de una u otra forma han apoyado mi proceso de formación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Como grupo agradecemos primeramente a nuestras familias por su apoyo y colaboración en este proceso de formación.

A los docentes por regalarnos su conocimiento sobre esta carrera tan importante para nosotros.

A nuestras directoras de proyecto Dra. Laura Herrera y Dra. Vietnamila Jaimes por su paciencia, tiempo y dedicación.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen.....</b>	<b>8</b>
<b>I.INTRODUCCION.....</b>	<b>10</b>
I.A Planteamiento problema.....	11
I.B Justificación.....	12
I.C Objetivo General.....	13
<i>I.C.1 Objetivos específicos.....</i>	<i>13</i>
<b>II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>14</b>
II.A Marco Referencial.....	14
<i>II.A.1 Marco Histórico.....</i>	<i>14</i>
<i>II.A.1.a Fitoterapia en la Terapéutica.....</i>	<i>14</i>
<i>II.A.1.b Historia de la Caléndula.....</i>	<i>17</i>
<i>II.A.1.c Origen y Distribución.....</i>	<i>18</i>
II.B Marco Conceptual.....	19
<i>II.B.1 Caléndula.....</i>	<i>19</i>
<i>II.B.1.a La descripción botánica de la Caléndula.....</i>	<i>19</i>
<i>II.B.1.b Composición Química.....</i>	<i>20</i>
<i>II.B.1.c Usos y Propiedades Terapéuticas.....</i>	<i>21</i>
II.C Estado del Arte.....	23
<i>II.C.1 Usos de Productos Naturales en Odontología.....</i>	<i>24</i>
<b>III. METODOLOGIA.....</b>	<b>26</b>
III.A Tipo de estudio.....	26
III.B Universo.....	26
III.C Muestra.....	26
<i>III.B.1 Criterios de Inclusión.....</i>	<i>26</i>
<i>III.B.2 Criterios de Exclusión.....</i>	<i>26</i>
III.D Muestreo.....	26
III.E Registro para la Recolección de Datos.....	26
III.F Procedimiento de Investigación.....	28
III.G Implicaciones Bioéticas.....	30
<i>III.G.1 Consideraciones Éticas.....</i>	<i>30</i>
<i>III.G.1.a Resolución No. 008430 de 1993.....</i>	<i>30</i>
<i>III.G.1.b Derechos de Autor.....</i>	<i>31</i>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
IV.A Descripción estratégica de búsqueda para la identificación estudios.....	32
<i>IV.A.1 Bases de Datos.....</i>	<i>32</i>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>VI. DISCUSION.....</b>	<b>44</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>47</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>48</b>



**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Listado de Plantas con usos Medicinales en humanos.....	12
Tabla 2. Selección y búsqueda de filtros.....	25
Tabla 3. Consolidado para cada base de datos.....	26
Tabla 4. Formato análisis de artículos.....	26
Tabla 5. Formato general de combinaciones existentes de dos términos.....	27
Tabla 6. Formato general de combinaciones existentes de tres términos.....	27
Tabla 7. Formato de combinaciones útiles de dos y tres términos.....	28
Tabla 8. Formato Artículos de resultados.....	32

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Caléndula Officinalis.....16



## RESUMEN

La *Caléndula officinalis* es una planta que pertenece a la familia Asteraceae, que desde la medicina empírica se ha utilizado para el tratamiento de cicatrices, como antiinflamatorio, antibacteriano, entre otros. Es por tales propiedades, que esta planta se ha convertido en un método alternativo en tratamiento de enfermedades y en los últimos años estudios han demostrado que extractos de la planta en diversas presentaciones son útiles en el tratamiento de patologías orales. Por tal motivo, el objetivo de este estudio es documentar los usos de productos a base de *Caléndula officinalis* en la Odontología a través de una revisión bibliográfica. Para ello, se realizó un análisis en Pubmed, Sciencedirect, Embase, BVS, Ebsco y Google académico, con publicaciones del 2008 hasta el 2014 en idiomas español, inglés y portugués con el fin de encontrar artículos con relación directa de Caléndula-Odontología; posterior a este proceso se tuvieron en cuenta criterios de exclusión e inclusión. Inicialmente se obtuvieron un total de 3.853 artículos, luego 187 artículos evidenciaron relación directa de esta planta con Odontología; y de ellos 16 artículos cumplieron a cabalidad los criterios de selección y análisis. Como conclusión, se plantea que la *Caléndula officinalis* en presentación de Enjuague bucal, Extracto líquido y Gel son útiles para el tratamiento de la Inflamación Gingival, Periodontitis, Mucositis oral, Periimplantitis y Queilitis descamativa. Los efectos biológicos referidos en la literatura sugieren que sus componentes activos principalmente: flavonoides, Aceites esenciales y Ácidos triterpenoides producen disminución o eliminación de lesiones y de microorganismos, ayudan a la cicatrización y en los síntomas que puede poseer el paciente, generando una alternativa de baja toxicidad y muy efectiva.

**Palabras Clave:** *Caléndula officinalis* (Asteraceae), Odontología, Cuidado dental, Extractos de plantas, Productos Biológicos.

## ABSTRACT

The *Caléndula officinalis* is a plant commonly called “Caléndula”, which has been used for centuries as antibacterial, antiinflammatory, among others. It is reported that this plant has become an alternative treatment method for diseases in recent years. Studies have shown that this plant helps in the treatment of dental diseases. Therefore the aim of this documentary study is to analyze the uses of products based on *Caléndula officinalis* in dentistry through a literature review. For this analysis, a search was conducted on the database selected in order to find items directly related to Caléndula-Dentistry; after this process took into account certain filters when selecting content and inclusion and exclusion criteria to determine which articles made from this plant have been used in Dentistry and to report the main uses of products made from Caléndula, describe the biological effects and finally mentioned the potential use of this plant in the Oral cavity. As results, initially we obtained in the search a total of 3.853 articles using the keywords valid and combining them, and then we got 187 articles that they had the direct relationship of this plant were obtained which Dentistry; and finally we obtained 16 articles that they were selected to perform the relevant literature review for this project. In conclusion, we propose that *Caléndula officinalis* has large effects in the treatment of dental diseases, thanks to its active components generate reduction or elimination of injuries and microorganisms, help to scarring and symptoms that may possess the patient, generating an alternative low toxicity and very effective in dental treatments.

**Key Words:** *Caléndula officinalis* (Asteraceae), Dentistry, Dental Care, Plant Extract, Biologic Products.

## I. INTRODUCCION

Desde hace mucho tiempo se ha usado las plantas y sus productos como elementos terapéuticos contra las enfermedades que afectan el cuerpo humano (1). Aunque la lista de plantas con usos medicinales es amplia, algunas plantas son más populares y más usadas que otras (2). La *Caléndula officinalis*, es reconocida a nivel mundial por su uso tradicional para el tratamiento de múltiples enfermedades; ha tomado fuerza actualmente no sólo por el gran número de productos que la contienen, sino también por su combinación con otras agentes para generar el efecto sinérgico (1).

Los componentes químicos que componen los extractos y aceites a partir de Caléndula, le otorgan ciertas propiedades que se traducen en dos efectos principales que son el antiinflamatorio y antibacteriano (3). Con estos atributos, se hace razonable que se le den ciertos usos en el área de la Odontología para mejorar la salud oral (4).

En la Odontología esta planta se ha usado en productos como las pastas dentales, enjuagues bucales entre otros, obteniendo múltiples beneficios como por ejemplo la disminución de colonias bacterianas en las suturas realizadas en los procesos postoperatorios; siendo esta una de las complicaciones más comunes que el Odontólogo debe lidiar para preservar la salud oral de los pacientes a los que se le han practicado intervenciones quirúrgicas (5).

Por tal motivo, este proyecto de grado contiene un expendio de información acerca de la planta como está constituida, sus partes, que elementos podremos encontrar en sus flores, tallo, raíz, hoja y sus principales usos en Odontología, ya que nos parece importante que los profesionales de la Salud oral conozcan los beneficios y las complicaciones que puede tener el uso de la *C. officinalis* en esta área.

## I.A Planteamiento del problema

La etnofarmacología y la fitoterapia como se les conoce actualmente, tienen su fundamento desde las culturas antiguas, en las que se les atribuía a las plantas efectos sobrenaturales, mágicos o supersticiosos, entre ellos beneficios para los seres humanos (6). Los productos naturales se han utilizado desde épocas milenarias para el tratamiento de diferentes enfermedades. Hallazgos de las culturas chinas y egipcias como las más antiguas, demuestran el uso de plantas en el tratamiento de afecciones de la salud (7).

Por lo anterior, diversas áreas del conocimiento se ocupan en la actualidad de documentar y estudiar con bases científicas, las aplicaciones de las plantas y sus productos en la medicina, la ornamentación, la agricultura, entre otros (6,8). Con el auge de los productos naturales en el comercio y sus múltiples usos propuestos, es común que se presente especulación y sobredimensión de los efectos curativos de las plantas y que estas puedan incluso confundir a profesionales y especialistas.

Las plantas y sus productos les han sido atribuidos numerosos efectos biológicos tales como: anti-inflamatorios, antitumorales, antimicrobianos, antiespasmódicos, antieméticos, cicatrizantes, reguladores del metabolismo, entre otros (9). Es por ello, que han sido usados en el área de odontología para apoyar el tratamiento de procesos infecciosos e inflamatorios como la gingivitis, mucositis, periodontitis y afecciones menores; y aunque en la actualidad existen medicamentos para tratarlos, la posible eficacia con baja toxicidad de los productos a base de plantas, han logrado su aceptación en la comunidad profesional (10,1).

En la actualidad una alternativa terapéutica en odontología que ha venido tomando fuerza es el uso de *Caléndula officinalis* en enjuagues, cremas o tinturas (4, 11, 12). Esta planta reconocida por su compleja composición de polifenoles, taninos, aceites esenciales y su efecto antiinflamatorio y cicatrizante se usa actualmente en el tratamiento de quelitis, mucositis y enfermedad periodontal. Sin embargo, la mayor parte de la evidencia científica se encuentra a partir de estudios *In vitro* y en modelos animales (5, 13).

Por lo anterior y dado que los usos de *Caléndula officinalis* en odontología y su fundamento son poco conocidos por la comunidad académica y profesionales en general, se formula la siguiente pregunta de investigación: **¿Cuáles son los usos referidos en la literatura del extracto natural de *Caléndula officinalis* en Odontología?**

## **I.B Justificación**

Los productos naturales se han propuesto como una posible alternativa terapéutica para prevenir y tratar enfermedades en odontología, de baja toxicidad frente a otras sustancias químicas que se usan en la cavidad oral (1). Entre ellos se ha propuesto a *Caléndula officinalis* y su disponibilidad en productos comerciales es abundante. Por tal motivo, se hace perentoria la documentación de las evidencias científicas sobre la actividad biológica y por ende los usos o aplicaciones correctas de los productos que la contienen en la cavidad oral.

Este trabajo tiene como antecedente una propuesta de investigación relacionada con la aplicación de un enjuague bucal a base de extracto de caléndula para el tratamiento de gingivitis. Sin embargo, la dificultad para sustentar este posible uso y el fundamento con rigor científico, a partir de investigaciones de laboratorio o ensayos clínicos, se dificultó. Por tal razón, se hizo indispensable realizar una revisión detallada y minuciosa de la literatura respecto al tema y así facilitar la construcción y desarrollo de la propuesta.

Con el desarrollo de este trabajo, será posible elaborar un documento científico que reseñe los usos de la *Caléndula officinalis* en Odontología. De este modo se dará a conocer a la comunidad académica y científica sobre las aplicaciones y se fomentará el estudio en nuestro medio de los productos a base de esta planta (5). Así mismo, se identificará el nivel de avance de los estudios para estar a la vanguardia de las investigaciones.

### **I.C Objetivo General**

- Documentar los usos de productos a base de *Caléndula officinalis* en la Odontología a través de una Revisión Bibliográfica.

#### *I.C.1 Objetivos Específicos*

- Identificar los principales productos o extractos de *Caléndula officinalis* reportados en la literatura con uso en la Odontología.
- Describir según la literatura los efectos Biológicos de los productos o los extractos usados de *Caléndula officinalis* en Odontología.
- Mencionar las indicaciones de uso o potenciales aplicables en la Cavidad Oral de los productos o extractos a base de *Caléndula officinalis* referidos por la Literatura.

## MARCO TEÓRICO

### II.A. Marco Referencial

#### II.A.1. Marco Histórico

##### II.A.1.a Fitoterapia en la terapéutica

Las plantas como acervo cultural de la humanidad, han sido utilizadas normalmente para la atención médica en la curación de enfermedades desde la antigüedad (14) gracias a los compuestos químicos de estas (2,15). Esto se debe a que la Fitoterapia como ciencia de la Salud, se ha encargado de estudiar el uso de productos de origen vegetal como alternativa terapéutica con el fin de prevenir, atenuar o curar un estado patológico (2, 16).

Debido a las bases químicas de las plantas junto con sus derivados, se les han atribuido a estas en relación con los medicamentos fitoterapéuticos el concepto de “*Plantas Medicinales*”, tal y como lo definió la OMS en el año 1978 (17). Estas bases medicinales junto con sus extractos, han pasado de tener un papel importante en el área terapéutica a un discreto segundo plano; sin embargo, en las últimas décadas sus presencias toman cada vez más fuerza en el área de la farmacología (18).

Por tal motivo, a continuación se nombran algunas de las plantas de uso medicinal que han sido utilizadas en el organismo humano. [Ver tabla 1].

**Tabla 1. Listado de Plantas con usos Medicinales en humanos**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	APLICACIONES	REFERENCIA
Aloe Vera	<i>Aloe Vera L.</i>	<i>Asphodelaceae</i>	Acción antibacteriana, antiinflamatoria, Antioxidante, Cicatrizante, Protector gástrico, ayuda a la dermatitis; esantineoplásico, hipoglucemiante, hepatoprotector, entre otros. También en tratamientos de enfermedad periodontal ayuda a la prevención de	Barbosa José et all (2005)

			la gingivitis, caries dental, regeneración pulpodentaria y mucositis.	
<b>Planta de Té</b>	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kentze	<i>Theaceae</i>	Acción antimicrobiana frente a <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> y <i>Fusobacterium nucleatum</i> . Y ayuda también al tratamiento de tumores, abscesos y halitosis.	Oliveira Franciella et al (2007)
<b>Malvavisco,</b>	<i>Althaea officinalis</i>	<i>Malvaceae</i>	Inhibe la ACE (Antígeno Carcinoembrionario), y en algunos pacientes ayuda a curar la leishmaniasis.	Oliveira Franciella et al (2007)
<b>Centella asiática</b>	<i>Centella asiática</i>	<i>Apiaceae</i>	Atenúa desordenes del estado de ánimo, mejora la microcirculación en viajes largos y ayuda a la disminución de la permeabilidad capilar. También beneficia al tratamiento de edemas, estabiliza las placas carotideas de baja densidad y la microangiopatía. A nivel de presión arterial ayuda a tratar la hipertensión e insuficiencia venosa.	Oliveira Franciella et al (2007)
<b>Flor purpura</b>	<i>Echinacea purpurea</i> .	<i>Asteraceae</i>	Posee acción inmunomoduladora contra el cáncer, efectos anti fúngicos. Ayuda en la prevención y el tratamiento de la uveítis idiopática.	Oliveira Franciella et al (2007)
<b>Flores de la pasión o Pasiflora</b>	<i>Passiflora incarnata</i> .	<i>Passifloraceae</i>	Disminuyen los trastornos de ansiedad y a la sedación postcirugía. Trata el síndrome de abstinencia y disminuyen	Oliveira Franciella et al (2007)



			ciertos síntomas mentales.	
<b>Granada</b>	<i>Púnica granatum.</i>	<i>Lythraceae</i>	Controla la placa bacteriana, la candidiasis, la estomatitis dental y también la arterioesclerosis. Ayuda al tratamiento del cáncer de próstata e hiperlipemia.	Oliveira Franciella et all (2007)
<b>Arándano Rojo</b>	<i>Vacciniummacrocarpon.</i>	<i>Ericaceae</i>	Previene el estrés oxidativo y reduce infecciones del tracto urinario en adultos mayores. También erradica el <i>Helicobacter Pylori</i> , posee efecto Cardioprotector por sus flavonoides. Ayuda a mejorar las propiedades antipaogénicas y al tratamiento de la urolitiasis.	Oliveira Franciella et all (2007)
<b>Mirtilo o Arándano</b>	<i>Vacciniummyrtillus.</i>	<i>Ericaceae</i>	Reduce el Colesterol, presión sanguínea y cambios en la función plaquetaria. Previene enfermedades cardiovasculares. Trata las enfermedades inflamatorias crónicas y mejora de la visión nocturna.	Oliveira Franciella et all (2007)
<b>Valeriana o Valeriana medicinal</b>	<i>Valeriana officinalis.</i>	<i>Valerianaceae</i>	Posee efectos similares al Oxazepam (disminución de ansiedad); presente efecto ansiolítico y trata el insomnio leve psicofisiológico.	Oliveira Franciella et all (2007)
<b>Nuez vómica</b>	<i>StrychnosNuxvómica</i>	<i>Loganiaceae</i>	Elimina el <i>Helicobacter pylori</i> y ayuda a la Gastritis y las úlceras gástricas.	Pragtipal Saini et all (2012)

<b>Árnica</b>	<i>Árnica montana</i>	<i>Asteráceas</i>	Ayuda a combatir los trastornos de la piel, tejido subcutáneo y también en trastornos gastrointestinales.	Nader Tanideh et all (2013)
<b>Belladonna</b>	<i>Atropa belladonna</i>	<i>Solanaceae</i>	Trata los Abscesos periodontales en fase aguda.	María Alarcón Galleguillos et all (2013)
<b>Marañón o Anacardo</b>	<i>Anacardium occidentale L.</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Trata la Artritis, fiebre y asma. Posee acción antimicrobiana contra <i>S. Mutans</i> , <i>S. Salivarius</i> , <i>E. Faecalis</i> y <i>E. Corrodens</i> .	Raquel Lourdes Faria et all (2011)
<b>Manzanilla</b>	<i>Chamaemelumn obile</i>	<i>Asteraceas</i>	Presenta acción antimicrobiana y leve para actividad antioxidante y antitumoral.	Hofbauer R et all (2010)

### II.A.1.b Historia de la Caléndula

La *Caléndula officinalis L.* (Familia Asteraceae) por ser una planta que se cultiva en cualquier país posee múltiples nombres. En Colombia se conoce vulgarmente como caléndula, copetuda o maravilla, pero en países de habla inglesa se le denomina Mari gold (19). Este último nombre proviene de Egipto en la edad media, donde tuvo sus primeros inicios gracias a una leyenda en la que se asociaba a la virgen María con sus flores doradas (19). Posteriormente por su popularidad, esta planta fue transportada y cultivada en India, Arabia Saudita y en el viejo continente, más específicamente en España, para que desde allí se extendiera por todo el mundo gracias a las personas que viajaban intercontinentalmente (20).

Al pasar los años, su nombre cambió a uno más genérico que derivaba del latín «Calendulae» el cual significa “primer día del mes”, debido a que según la antigua Roma, sus flores se encuentran siempre durante el primer día de todos los meses del año (21).

### II.A.1.b Origen y Distribución

La *Caléndula officinalis* fue descubierta por Árabes, Hindúes y Griegos en los alrededores del Mar Mediterráneo, a pesar de que su nombre proviene de la palabra latina “Calendulae” propia del pueblo Romano; y que a su vez se utilizaba para nombrar el primer día de cada mes del calendario Romano (22). Pero éste no fue el único nombre que adquirió esta planta en el Imperio Romano, otro nombre que adquirió fue “Solsequium” el cual significaba “Seguidora del Sol”, y la razón era que las flores se abrían a la primera iluminación del día y se cerraban a la caída del sol (21).

En la edad media, la Abadesa Hildegarda de Bingen recomendaba esta planta para el impétigo y máculas dérmicas, de igual manera el padre Sebastián Kneipp la recomendaba como antiséptico y tratamiento para curar úlceras, varices y maculopatías cutáneas (23). En la Guerra Civil Norteamericana y en la Primera Guerra Mundial se utilizaron ungüentos y pomadas a base de caléndula para el tratamiento de heridas; también los devotos de la Virgen María decidieron considerar a esta planta como “especial” ya que sus flores se asemejaban a “Rayos de Gloria” (24).



Al pasar los años, esta planta se distribuyó de manera masiva gracias a sus propiedades medicinales en más de 10 países, entre ellos: Colombia, Alemania, Costa Rica, España, Estados Unidos, Francia, Hungría, Japón, Kuwait, México, Polonia, Rumania, Suecia, Suiza y la Unión Soviética (2). Actualmente la *Caléndula officinalis* en Colombia, es usada por la Empresa de Flores del Ministerio de Agricultura como relleno de coronas y en ambientación de parques y avenidas (21). De igual manera, en el departamento de Boyacá,

específicamente en Tunja, Chíquiza, Cómbita, Oicata, Sora y Socará la Caléndula se ha considerado la planta medicinal más usada por la comunidad (25). [Figura 1].

Figura 1. *Calendula officinalis* disponible en:

<http://www.lanaturaleza.es/calendula.htm>

## II.B. Marco Conceptual

### II.B.1 Caléndula

#### II.B.1.a Descripción botánica de la Caléndula

La *Caléndula officinalis* es perteneciente a la clase Magnoliopsida, con orden Asteral y familia Asteraceae. Florece todos los meses del año, pero en los inviernos con temperaturas extremas la planta no lo hace (4). Esta planta se utilizó por mucho tiempo como hierba medicinal en Europa, pero en la actualidad se usa en muchos más países y en otros continentes (26). El suelo donde se cultiva puede ser de cualquier tipo: rústico de mediana o de alta fertilidad; sin embargo, se ha mencionado que para la cosecha de esta planta se le dedican tierras ricas en materia orgánica para su producción (21).

La *Caléndula officinalis* posee unas características físicas que son:

- Un color verde claro, conformado por una roseta basal de hojas en las primeras etapas de crecimiento, posteriormente desarrolla tallos angulados y semirastreros con una altura promedio de 70cm a menudo ramificados desde la base (4).
- Unas hojas oblongo-lanceoladas o espatuladas de hasta 13 cm de largo, su color es amarillo blanquecino o anaranjado, las cuales al llegar la noche se cierran (28).
- Unas flores sencillas, gruesas, oblongas, grandes o pequeñas, las cuales son la parte de esta planta que más usos posee. En los extremos de los tallos se encuentran los capítulos florales cuyos diámetros oscilan entre 3 a 6cm (29).
- Un involucre gris-verdoso en forma de platillo de 1,5 a 3cm de diámetro, y el receptáculo el cual es desnudo, plano o ligeramente prominente con un fruto en aquenio (30).

La germinación de la *Caléndula officinalis* puede realizarse a una temperatura que oscile entre 18 a 24 °C, sin embargo le gusta crecer en climas templados. Esta planta resiste heladas, sequías y puede crecer en alturas que van desde el nivel del mar hasta los 1000m (21); además, esta planta por ser cultivada durante muchos años en diferentes campos y con distintas temperaturas, ha manifestado numerosas variaciones en su tamaño, coloración y complejidad de la corola (21).

### **II.B.1.b Composición química**

En cuanto al contenido químico de la *Caléndula officinalis* existen numerosas referencias. En éstas se han descrito componentes como:

- Los carotenoides: Éstos son muy abundantes en las flores y en los receptáculos ya que se presentan en un 0,078 a un 0,017 %. este compuesto posee  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ -caroteno, la violaxantina, la rubixantina, la citroxantina, el flavocromo, la flavoxantina, la galenina, la luteína, el licopeno, la valentioxantina, la auroxantina, la microxantina, el 5,6 epoxicaroteno, el  $\beta$ -zeacaroteno, la mutatoxantina y el lutein epóxido (29). posee acción antioxidante lipofilico (31), provitaminica ha y genera un potente pigmento (32).
- Los flavonoides: Al igual que los carotenoides son muy abundantes en la planta. se presentan de un 0,33 a un 0,88 % en las flores y receptáculos. este compuesto posee también antioxidantes que son la iorhamnetina 3-0 glicósido, la isorhamnetina, el rutinósido, la isorhamnetina el neohesperidósido, la quercetina glucósido, el calendoflosido, el calendoflavosido, el calendoflavobiosido, la narcisina, la isoquercetina, la quercetina, el rutosido y elkaemferol (33).gracias a sus potentes antioxidantes presenta una actividad antiinflamatoria, antialérgica, antiplaquetaria, antiulcerosa, antiosteoporotica y ayudan al tratamiento de la enteritis, amigdalitis, bronquitis y disentería (31).
- Los aceites esenciales: Se presentan en las flores y receptáculos de un 0,2 a un 0,3 %. estos pueden ser la pedunculatina, la  $\alpha$  y  $\beta$  ionona, el oxido-transcariofileno, la carvona, el cariofileno, los 2 cardinolos, la geranil acetona, el  $\beta$ -ionona-5,6-epóxido, el dihidroactinidiolido, la oplopanona, el  $\beta$ -mouroleno, el  $\alpha$ -cardineno,el guaiol y el torryol (34), los cuales poseen actividad antiséptica y dermatológica (29).
- Los ácidos fenólicos: Como el coumárico, el gentísico, el vainíllico, el caféico, el siríngico, el o-hidroxifenilacético, el protocate-quínico, el ferúlico, el p-hidroxibenzoico, el salicílico, el clorgénico, el verátrico, el o-coumárico y el sinópico (35); poseen actividad antioxidante hidrofílica astringente, flavoritica(sabor y aroma) (37), antioxidativo, anticancerígeno, antimutagenico, anticardiotonica y hepatoprotectora (38).

- Los lípidos: Están contenidos un 15,7 % en las semillas y en las flores. están presentes en forma de esteres láurico, mirístico, palmítico, esteárico, oleico, linoleico y ácido linolénico (39).
- Los taninos: Presentes de un 11,2 a un 10,4 % en flores y receptáculos; además, según algunos autores, poseen catecol y pirogalol (40) que ayudan como actividad defensiva contra parásitos (41).
- Los aminoácidos: Presentes en las hojas del 5% al 3,5% y en tallos en un 4,5%. estos pueden ser alanina, arginina, ácido aspartico, asparagina, valina, histidina, ácido glutámico, leucina, lisina, prolina, serina, tirosina, treonina, metionina y fenilalanina (42).
- Las saponinas: Como el aglicon y el ácido oleanolico (vidal-ollivier f) que poseen actividad hipocolesterolemia (29).
- Las quinonas: Como la plastoquinona, la filoquinona y la  $\alpha$ -tocoferol en el cloroplasto, la ubiquinona, la filoquinona y la  $\alpha$ -tocoferol en las mitocondrias y filoquinona en las hojas (42).
- Los ácidos salicílicos, los glucósidos, la calendulina, la triterpénica, los pigmentos, los esteroides, las xantofilas, los mucílagos, la umbeliferona, la esculetina, la escopoletina, la casca quercetina, la luteína, la licopeno, la rutina, la ubiquinona, la parafinas y otros antioxidantes (3).

### ***II.B.1.c Usos y propiedades terapéuticas***

La *Caléndula officinalis* es ampliamente utilizada por sus propiedades en el cuerpo humano por poseer:

- A nivel bucal: Posee acción bactericida contra *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus fecalis* (13). Por ejemplo, en pastas dentales se ha investigado que cumple con las funciones protectoras contra encías y dientes a nivel bacteriano, tanto en adultos como en pacientes pediátricos (44). De igual manera, también posee acción reductora para el sangrado gingival (45).

- A nivel gástrico: Favorece la evacuación biliar, la sedación, es cicatrizante y además contiene un efecto bactericida específico contra la *Helicobacter Pylori* en la gastritis (45).
- A nivel cardiaco: Posee efectos que desfavorecen a la hipertensión, la taquicardia y a las arritmias.
- A nivel sanguíneo: Nivel el colesterol y los triglicéridos (29).
- A nivel dérmico: En cuanto a tinturas de caléndula se refiere (extractos), se han iniciado estudios experimentales con el fin de saber si cura irritaciones en la piel como la Dermatitis (26).
- A nivel embrionario: Esta planta no se aconseja a mujeres gestantes o a mujeres con planes de gestación, ya que ingerir bebidas a base de caléndula pueden generar acciones espermaticidas, antiblastocíticas y abortivas (29).

En cuanto a Enfermedades generales del cuerpo humano la *Caléndula officinalis*, posee acción:

- A nivel cancerígeno: Estudios realizados a nivel *in vitro*, han demostrado la actividad antitumoral de la planta en la terapéutica como la actividad citotóxica sobre células tumorales de cáncer de pulmón, colon, riñón, mama, melanoma, ovario y leucemia. También se ha observado la activación linfocitaria y antitumoral *in vivo* (13).
- A nivel quirúrgico: Esta planta se ha venido estudiando con el fin de saber si inhibe procesos inflamatorios y así poder aumentar la velocidad de cicatrización postquirúrgica (4).
- A nivel de enfermedades transmisibles: Algunos estudios han demostrado que esta planta posee acción anti VIH (46).
- A nivel general: Posee acción antiinflamatoria, antiespasmódica, reguladora de la menstruación, cicatrizantes en úlceras venosas (1), es sudorífica e inmunomoduladora (27).

Y cabe resaltar que no solo posee acciones en el cuerpo humano, sino que también posee:

- A nivel gastronómico: Es usado en múltiples platos por su sabor agrisado y aporte nutricional de vitaminas y minerales. Los Culinarios utilizan la caléndula en ensaladas, sopas, estofados (47), en arroces y quesos para dar sabor, color y aroma (48).
- A nivel cosmético: Se usa en cremas, shampoos, jabones, tratamientos capilares, perfumes, acondicionadores, preparaciones para baño, velas aromatizantes y demás (50).
- Y a nivel ambiental: Se usa para predecir el tiempo, ya que sus hojas se cierran cuando va a llover o el ambiente está húmedo; de igual manera se usa para saber cuándo salen los primeros rayos del sol y cuando éste se oculta (22).

## II.C Estado del Arte

A pesar de los pocos estudios de la *Caléndula officinalis* publicados en Odontología, se han mostrado resultados positivos para planes de tratamientos alternativos, los cuales ayudan a mejorar la salud de los tejidos orales (10).

Algunos estudios realizados con el uso de *Caléndula officinalis* en Odontología que han sido a nivel *In vitro*, determinan que una planta puede ser usada de manera preventiva para atacar bacterianas en la mucosa oral en concentraciones de 5,0% de componente activo y así generar efectos significativos (10). En otros estudios a nivel *in vitro*, se demuestran que puede existir o no una actividad antimicrobiana frente a bacterias periodonto patogénicas (51) con una posible predilección contra ciertos microorganismos de la microbiota oral como *S. mutans*, *S. salivarius*, *E. faecalis* y *E. corrodens*, todo esto, al parecer por los diferentes valores de pH y la existencia de sólidos solubles en su composición (52).

Otros estudios experimentales pero en tratamientos postquirúrgicos, se pudo demostrar que esta planta presenta una excelente actividad antimicrobiana, inhibiendo la adherencia de los microorganismos a las suturas (27).

Por otro lado, se ha querido demostrar en ensayos clínicos si los pacientes con Mucositis oral aceleran la velocidad de la cicatrización utilizando la *Caléndula officinalis* de manera tópica(53.), en post-extracciones de terceros molares se manifiesta que reduce significativamente la hemorragia, el dolor, la inflamación y la infección presentando una alta habilidad inductora en la cicatrización de los tejidos (4). También se ha querido



demostrar en ensayos clínicos que la *Caléndula officinalis* presenta un efecto antiinflamatorio ya que posee los mismos compuestos químicos que el Quercetin (3).

### ***II.C.1 Usos de productos naturales en Odontología***

Las plantas como elementos terapéuticos se comenzaron a utilizar en Odontología desde la prehistoria en China y Egipto (27). El Miswak (masticación de palo) es un ejemplo claro en el que se usaba una planta para realizar un tratamiento dental en esa época; cabe resaltar que hoy en día se sigue manteniendo su uso en ciertas culturas. (54). De igual manera gracias a todos estos efectos a nivel dental, se ha comenzado a observar dentro de esta misma línea de investigación, el uso de plantas medicinales las cuales han sido averiguadas sobre una base de resultados llamada “estudios étnico-farmacobotánicos” (27).

Estudios con plantas medicinales han dado el aval para que las compañías elaboren numerosos productos con las mismas hierbas. Estos productos comerciales a base de plantas son:

- **Cremas dentales:** Sus principios activos ayudan en el tratamiento contra la Gingivitis, caries, y placa dental; además sus flavonoides como principio activo presentan una acción antiinflamatoria (55,56).
- **Enjuagues bucales:** Existen diferentes tipos de enjuagues comerciales a base de plantas. Éstos son eficaces en el tratamiento de estomatitis recurrente en pacientes con cáncer a los que se le realizan quimioterapias (57). A nivel oral reducen el número de microorganismos de manera eficiente en post-cirugías (27) y poseen acción antimicrobiana y alta cicatrización tisular (13).
- **Soluciones (extractos y tinturas):** Los extractos se usan para inhibir la proliferación de células inmunomoduladoras y anti-tumorales, a nivel celular reduce el estrés oxidativo como resultado del agotamiento de antioxidantes celulares humanos (Carlo B). En la cavidad oral se usan para irrigar abscesos periodontales y ejercer acciones anti-inflamatorias, también sirven como tratamiento para disminuir la placa bacteriana y la gingivitis (56). En cuanto a las tinturas a base de plantas medicinales, sirven de manera antibacteriana contra *S. mutans*, *E. faecalis*, *S. salivarius* y *E. corrodens* en la cavidad oral (52).
- **Cremas, ungüentos y pomadas:** Son muy potentes en la cicatrización de heridas (59). A nivel oral se usan en enfermedades inflamatorias (55).

Algunas de las plantas que son utilizadas en estos productos son:

- La *Anacardium occidentale*, es nativa del noreste de Brasil, ubicada entre el bosque tropical atlántico y la selva amazónica. El árbol tiene muchas hojas las cuales tienen forma de pera "pseudo-frutos comestibles" o "falsos frutos" (52). Generalmente se usa por su acción antibacteriana pero no se conoce mucho de la planta. Es necesario adquirir más conocimiento sobre sus efectos farmacológicos (52).
- La *Camellia sinensis* y *Kuntze* (familia *Theaceae*), es usada por los chinos y los japoneses desde tiempos antiguos. Estudios han demostrado que los extractos de *C. sinensis* poseen actividad antimicrobiana frente a *Streptococcus mutans* (60).
- La *Echinacea angustifolia* (Pezet), estudios demuestran un efecto contra patógenos periodontales tales como *Porphyromonas gingivalis* y *Fusobacterium nucleatum* (61).
- La *Púnica granatum* y la *Salvia officinalis* las cuales son bactericidas y bacteriostáticas ante bacterias Gram-positivas y Gram-negativas en la placa bacteriana. Además se usan en la periodontitis como antioxidante y en la estomatitis (62).
- También la *Althaea officinalis* llamada "malvavisco", pertenecientes a la familia *Malvaceae* ha sido probada para la actividad antibacteriana, antioxidante y ha mostrado eficacia contra bacterias periodontopáticas (62,63).
- La *Malva sylvestris* es una planta conocida por su acción antiinflamatoria y antimicrobiana. Posee mucílagos, taninos, aceites esenciales, glicolípidos y flavonoides y se ha probado en el control de crecimiento de bacterias presentes en la placa bacteriana (64).
- El *Plantago major*, es una planta sobre la cual se reportó un estudio realizado en la región sur de Cuiabá (Brasil). Se publicó que el uso principal de las hojas de esta planta sirven sobre todo para hacer gárgaras. Esta especie es usada para curar la amigdalitis, la estomatitis, la faringitis, las úlceras externas y las heridas (65).

Todas estas especies mencionadas han sido ampliamente utilizadas en la medicina popular a nivel general, y hoy en día estudios científicos demuestran que la mayoría de estas especies se están implementando para el tratamiento de Enfermedades dentales (66.).

### III. MÉTODOLÓGIA

#### III.A Tipo de Estudio

El tipo estudio es observacional, retrospectivo en el que a través de una revisión bibliográfica, se extrae información puntual sobre los productos con extractos naturales a base de *Caléndula Officinalis* de uso en odontología.

El área de investigación es Ciencias básicas y la línea de investigación es Microbiología oral y Biología molecular con una sublínea en Nuevas alternativas terapéuticas.

#### III.B Universo

Corresponde a todos los artículos publicados en las bases de datos que incluyan los descriptores: *Caléndula Officinalis*, Dentistry, Dental Care, Plant Extract, Biologic Products. Para que un artículo sea incluido en la presente revisión debe pertenecer a las Plataformas: Elsevier BV (Embase y Science Direct), National Center for Biotechnology Information (Pubmed), Grupo EBSCO Information Services (Ebsco), Bireme (BVS) y Google (Google Académico); ya que son bases de datos relacionadas de manera directa con la Salud, son reconocidos y con variedad de filtros.

#### III.C Muestra

La muestra fueron 16 artículos recolectados de las bases de datos mencionadas anteriormente, con los descriptores referidos y que se encontraron durante el mes de Octubre hasta Diciembre del 2014 y que cumplieron con los siguientes criterios:

##### ***III.B.1 Criterio inclusión***

Artículos publicados entre 2008 a 2014.

Artículos con texto completo disponible.

Artículos en Idioma: Español, Inglés o portugués.

##### ***III.B.2 Criterio exclusión***

Artículo tipo revisión bibliográfica o sistemática.

Artículo cuyo completo correspondiera a resúmenes de congresos.

### III.D Muestreo

El muestreo es Intencional o por Conveniencia, dado que las bases de datos utilizados en la presente revisión fueron seleccionadas por los Investigadores del presente proyecto de grado con el fin de obtener los artículos en relación directa Caléndula-Odontología. Y de igual manera, también es No probabilístico dado que los artículos seleccionados debían tener los criterios propuestos por los investigadores, incluyendo únicamente algunas las palabras claves seleccionadas y validadas respectivamente.

### III.E Registro para la recolección de datos

Las búsquedas iniciales y todas sus combinaciones, se registraron sobre una tabla en Excel donde contenía: Nombre de la Base de datos y el número de artículos encontrados [Tabla 2].

TABLA 2. *Selección y búsqueda con Filtros.*

Nombre de Base de datos	Número de Artículos

A partir de las búsquedas útiles, se registraron datos básicos de los artículos con el fin de aplicar criterios para una preselección. Para ello se elaboró el formato de Excel donde contenían: Nombre del artículo, Autores, Año y si Tiene o no descarga completa. Esto, con el fin de facilitar la selección de las búsquedas más restringidas y con mayor probabilidad de estar relacionadas con la revisión del proyecto de grado [Tabla 3].

TABLA 3. *Consolidado para cada base de datos.*

Nombre del Artículo	Autores	Año	Resumen

Para el análisis de los artículos seleccionados, se elaboró un formato de tabla en Excel donde contenía: Título del artículo, Año de publicación, tipo de producto que se utilizó, la Actividad Biológica que poseía el producto, el Objetivo del estudio, los Hallazgos encontrados según los datos obtenidos, la Referencia bibliográfica del artículo. Esto, con el fin de documentar los hallazgos de cada artículo de manera organizada y poder realizar un

Titulo	Año	Tipo producto	Actividad Biológica	Objetivo	Hallazgos	Referencias

respectivo análisis de cada uno para poder obtener la revisión del presente proyecto de grado [Tabla 4].

TABLA 4. *Formato de análisis de artículos.*

### III.F Procedimiento de investigación:

Inicialmente, se realizaron búsquedas en google académico, usando el término *Caléndula officinalis* para establecer los títulos disponibles y poder determinar qué tipo de descriptores temáticos o palabras claves se podían utilizar en el presente proyecto. Ya escogidos los términos se obtuvieron cinco descriptores que fueron: *Caléndula officinalis*, Dentistry, Dental Care, Plant Extract y Biologic Products; que fueron posteriormente validados según los términos MeSH y DeSC en las páginas diseñadas para tal fin; con este proceso se encontraron 3.853 artículos.

Con los descriptores validados, se inició la búsqueda de los descriptores realizando combinaciones en pares o tríos y usando el operador booleano AND con el fin de especificar las búsquedas. Estas se documentaron con el número de artículos, para seleccionar las combinaciones útiles y así listar los artículos preseleccionados. En la tabla 5 y 6 se describen todas las combinaciones por pares o tríos respectivamente. A partir, de este análisis de las búsquedas surgieron las combinaciones útiles, es decir aquellas en las que al revisar 10% de los títulos en orden de aparición, la mayoría se encontraban directamente relacionados con el tema de interés; con este proceso se seleccionaron las búsquedas que contenían en total 187 artículos [Tabla 7].

TABLA 5. *Formato general de combinaciones existentes de dos términos.*

Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dentistry
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dental Care
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Biologic Products
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Plant Extracts
Dentistry	<b>AND</b>	Dental Care
Dentistry	<b>AND</b>	Plant extracts
Dentistry	<b>AND</b>	Biologic Products
Dental Care	<b>AND</b>	Plant Extract
Dental Care	<b>AND</b>	Biologic Products
Plant Extracts	<b>AND</b>	Biologic Products

TABLA 6. *Formato general de combinaciones existentes de tres términos.*

Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dentistry	<b>AND</b>	Dental Care
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dentistry	<b>AND</b>	Biologic Products
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dentistry	<b>AND</b>	Plant Extracts
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dental Care	<b>AND</b>	Biologic Products
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dental Care	<b>AND</b>	Plant Extracts
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Biologic Products	<b>AND</b>	Plant Extracts
Dentistry	<b>AND</b>	Dental Care	<b>AND</b>	Biologic Products
Dentistry	<b>AND</b>	Biologic Products	<b>AND</b>	Plant Extracts
Dentistry	<b>AND</b>	Dental Care	<b>AND</b>	Plant Extracts
Dental Care	<b>AND</b>	Biologic Products	<b>AND</b>	Plant Extracts

TABLA 7. *Formato de combinaciones Útiles de dos y tres términos.*

Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dentistry		
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dental Care		
Dental Care	<b>AND</b>	Plant Extracts		
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dentistry	<b>AND</b>	Biologic Products

Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dentistry	<b>AND</b>	Plant Extracts
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Dental Care	<b>AND</b>	Biologic Products
Caléndula Officinalis	<b>AND</b>	Biologic Products	<b>AND</b>	Plant Extracts

Posteriormente, se procede a realizar una preselección a partir del formato diseñado para tal fin. Se tuvieron en cuenta todos los criterios de inclusión y exclusión y a partir del resumen o en su defecto del texto completo, se estableció si su contenido proporcionaba alguna evidencia científica sobre el efecto o uso de un producto a base de caléndula en odontología. Se excluyeron los artículos cuyo título o resumen revelaban poca relación de *Caléndula officinalis* con Odontología propiamente dicha, artículos que estaban duplicados e incluso artículos que aun después de los filtros al leer su contenido únicamente nombraban la *Caléndula officinalis* de manera general pero sin hacer énfasis en Odontología. Se estableció como aspecto crucial la disponibilidad en texto completo del manuscrito, dado que la mayoría correspondían a publicaciones de años recientes.

Aplicando el anterior proceso, se obtuvieron 16 artículos disponibles para el análisis detallado. Estos quedaron incluidos dado que cumplían con todos los criterios de selección, los filtros limitantes de las bases de datos y los filtros manuales a la hora de leerlos con el fin de realizar la presente revisión bibliográfica.

Para finalizar, se realizó el análisis de contenido de los artículos en el formato diseñado para tal fin [Tabla 4]. Para ello, se realizó un análisis por dos investigadores previamente calibrados y las diferencias o dificultades se llevaron a un tercer evaluador es decir, al director del proyecto.

## III.G IMPLICACIONES BIOETICAS

### *III.G.1. Consideraciones Éticas*

#### *III.G.1.a Resolución n° 008430 de 1993 (4 de Octubre de 1993)*

Según el la resolución N° 008430 de 1993 en el capítulo 2 sobre las investigaciones farmacológicas, se menciona que los estudios se realizan con el fin de obtener datos sobre la eficacia y seguridad terapéutica de los fármacos siendo precedidos por estudios

preclínicos que incluyan características fisicoquímicas, de toxicidad, farmacocinética, absorción, distribución, metabolismo, excreción del medicamento, frecuencia, vías de administración, duración de la dosis, mutagénesis, teratogénesis y carcinogénesis. Estos estudios deben comprender unas fases para que el medicamento pueda llegar a ser aplicado en seres humanos (66).

### ***III.G.1.b Derechos de Autor***

En cuanto a Derechos de autor según el artículo 61 de la Constitución Política, menciona que se establece la posición del estado frente a la protección de las propiedades intelectuales del país, en donde la Dirección Nacional del derecho del Autor es el ente encargado para hacer cumplir el derecho y el deber de las autorías (67).



## IV. RESULTADOS

### IV.A Descripción estratégica de búsqueda para la identificación estudios

#### IV.A.1 Bases de Datos

Después de aplicar filtros y análisis según el tema seleccionado se obtuvieron únicamente 16 artículos en total [Tabla 8]. El gran número de artículos excluidos se presentó principalmente por la ausencia en su título o resumen de un contenido con relación directa de la *Caléndula officinalis* con Odontología; otros por la mención de esta planta pero de manera general y finalmente un amplio número por ser artículos de revisión de revistas, resúmenes de congresos e incluso algunos no permitían descargar el texto completo o Full Text para un correcto análisis.

Del total de los 16 artículos analizados, se encontró que entre 2008 y 2014 los años más frecuentes de publicación fueron 2011 con cinco títulos y 2013 con cuatro; se presentó también una gran variedad de revistas donde el área de Investigación más común era Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. Los países de mayor publicación fueron Brasil con seis artículos, seguido de Irán con cinco, cuyos autores reportados no presentaron repetición en los artículos, es decir que todos los autores fueron variados.

En la tabla 4. Se presentan los aspectos y hallazgos de cada uno de los artículos incluidos en el presente estudio. A partir, de esta información, se reportaron datos interesantes sobre los compuestos responsables de la actividad biológica de la *Caléndula officinalis*. Dos de los artículos mencionan a los Flavonoides como el principal y más común compuesto al cual se le atribuye un efecto antiinflamatorio sobre patologías; así mismo, dos artículos mencionan a los Carotenoides y Aminoácidos como los responsables de la re-epitelización y cicatrización de los tejidos orales, en uno de ellos se reporta que esta planta posee aceites esenciales que ayudan a alergias en el periodonto y también mencionan a los Lactoides, Lactonas y Flavonas como compuestos bactericidas. De igual manera, cabe resaltar que en ocho se mencionan que existen otros compuestos en esta planta (no especifican cuales exactamente) que poseen efectos antibacterianos eliminando microorganismos y bacterias patógenas en las zonas afectadas.

Al revisar las presentaciones comunes se estableció que en cinco se evaluaron enjuagues bucales, en tres pomadas o ungüentos y en dos tinturas. Las principales vías de administración fueron la Oral y tópica reportada cada una en cinco títulos.

Las concentraciones evaluadas en los artículos analizados fueron de 2, 3, 5% y 10%. También es importante mencionar que en los artículos donde se realizaban estudios de esta planta, se reportaron tratamientos en diferentes tiempos tales como siete días, dos semanas e incluso quince años.

Los principales usos de la *Caléndula officinalis* en Odontología reportados fueron sobre Patologías orales como la Mucositis oral en tres artículos donde se esperaba causara disminución de las lesiones. También, se reportó su uso en la Gingivitis descamativa y Queilitis descamativa en un artículo donde trataba la sequedad de las lesiones. Por otra parte, en dos artículos se encontró actividad sobre patógenos orales tales como la *C. albicans*, *E. nodatum*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella melaninogenica*, *Prevotell nigrencens*, *T. forsythia* y *S. mutans* en dos artículos reportando un efecto bactericida.

TABLA 8. *Formato de Artículos de resultado.*

TÍTULO	AÑO	TIPO DE PRODUCTO	ACTIVIDAD BIOLÓGICA	OBJETIVO	HALLAZGOS	REFERENCIA
<b>Antioxidant capacity of calendula officinalis flowers extract and prevention of radiation induced oropharyngeal mucositis in patients with head and neck cancers: A randomized controlled clinical study</b>	2013	Se obtuvo un extracto de las flores de <i>C. officinalis</i> en forma de Enjuague bucal al 2%, al cual se le adjunto Carboximetil celulosa 15gr, Glicerina 25ml, Metilparabeno 15gr, Prophylparaben 0.2gr, Etanol 95 10ml, agua destilada 250ml y Alcohol al 1%.	Al parecer los Polifenoles, la Quercetina y los Flavonoides tienen un efecto de disminuir las lesiones de la mucositis oral. El método de estos principios se basa en reducir el complejo Ferrico-tripirydyltriazine a su forma ferrosa, reducen el estrés oxidativo por su alto nivel de especies reactivas al Oxígeno (ROS) en el cuerpo y actúan sobre los terminales con radicales libres generando el efecto sobre las células lesionadas.	Determinar el efecto del Enjuague bucal con extracto de <i>C. officinalis</i> en la eliminación de las lesiones en la Mucositis Oral, debido a Radioterapia por cáncer de cabeza y cuello aplicadas durante 7 semanas.	El enjuague a base de <i>C. officinalis</i> al 2% disminuyó los signos y síntomas de las lesiones por Mucositis oral en tres pacientes; este enjuague fue aplicado por 7 semanas a nivel Oral donde visiblemente se produjo una disminución de la destrucción de la mucosa oral.	Babaee N., Moslemi D., Khalilpour M., Vejdani F., Moghadamnia Y., Bijani A., Baradaran M., Kazemi M.T., Khalilpour A., Pouramir M., Moghadamnia A.A.
<b>Healing acceleration in hamsters of oral</b>	2011	Se obtuvo un gel al 5% y otro al 10%, con extracto esencial de <i>C.</i>	Los Carotenoides (aceleran epitelizacion), la Estearina (antiinflamatorio),	Evaluar el efecto del extracto de <i>C. officinalis</i>	La aplicación diaria del extracto de <i>C. Officinalis</i> en gel al 5% y al 10%, puede reducir	Tanideh N., Tavakoli P., Saghiri

<b>mucositis inducida by 5-fluorouracil with topical Calendula officinalis</b>	<i>officinalis</i> , al cual se le añadió Carboximetil de celulosa sodica 2% y Gliserol 5%.	el Triterpenoid (antiinflamatorio) y los Aminoácidos (aceleran la cicatrización de heridas) al parecer son los encargados de disminuir las lesiones de la Mucositis Oral deteniendo la velocidad de muerte celular.	tópicamente para eliminar las lesiones de Mucositis Oral luego de 17 días.	significativamente la mucositis oral en hámsters ya que se observa un leve mejoramiento en el color de la mucosa.	M.A., Garcia-Godoy F., Amanat D., Tadbir A.A., Samani S.M., Tamadon A.
<b>Effects of Calendula officinalis on human gingival fibroblasts</b>	2 Se obtuvo un extracto a base de <i>C. officinalis</i> al 2-3%, a los cuales se les adjunto Alcohol 100%.	al parecer la <i>C. officinalis</i> modula la actividad de los MMP produciendo una inhibición en la degradación del colágeno el cual esta mediada por los fibroblastos gingivales en humanos.	Examinar si la <i>C. officinalis</i> posee algún efecto sobre los Fibroblastos Gingivales mediados por degradación de Colágeno y actividad de las Metaloproteinasas de la Matriz luego de 72 horas de incubación	El extracto concentrado de <i>C. officinalis</i> al 2-3%, inhibió la degradación de Colágeno de los fibroblastos gingivales gracias a la metaloproteinasa de la matriz, por medio de ensayos de Lactato Deshidrogenasa luego de 72 horas de incubación. Se observó microscópicamente que el colágeno permanecía en condiciones normales	Saini P., Al-Shibani N., Sun J., Zhang W., Song F., Gregson K.S., Windsor L.J.
<b>Management of two cases of desquamative gingivitis with</b>	2 Se obtuvo un gel a base de <i>Caléndula officinalis</i> al 3%, donde se le adjunto Propion-	Las concentraciones de los extractos de <i>C. officinalis</i> , Propion-Clobetasol, Pectina y Nistatina	Describir dos casos de Gingivitis Descamativa, aplicando	El extracto de <i>C. Officinalis</i> al 3% junto con sus otros componentes como el Propion-Clobetasol al	Machado M.A.N., Contar C.M.M., Brustoli m J.A., Candido

<b>clobetasol and calendula officinalis gel</b>	Clobetasol al 0.05%, Pectina al 5% y Nistatina a 100.00 UI/ml.	en conjunto, al parecer son los que generaron una disminución de síntomas y signos en los dos casos de Gingivitis descamativa. Los Ácidos grasos triterpenoides son los que mas se le atribuyen el efecto antiinflamatorio de la caléndula. (El artículo no explica como se produce el efecto antiinflamatorio.	un Gel con C. officinalis, Propion-Clobetasol, Pectina y Nistatina en una bandeja de acetato durante 2 años.	0.05%, la Pectina al 5% y Nistatina a 100.00 UI/ml; redujeron después de dos semanas de aplicación de manera tópica las lesiones Gingivales (ya que se observó una disminución en la inflamación, en la hemorragia y un cambio de color en la encía) y el dolor en los dos casos expuestos de Gingivitis Descamativa.	L., Azevedo-Alanis L.R., Gregio A.M.T., Trevilatto P.C., de Lima A.A.S.
<b>Emerging trends of herbal care in dentistry</b>	2 Se tuvo en cuenta un Enjuague bucal (The natural Dentist, Medford, mass), el cual estaba compuesto de C. officinalis y otros componentes como Aloe vera, semillas de pomelo, sello de oro; teniendo como fin determinar su uso en Odontología.	Los productos naturales a base de plantas en especial de Enjuagues a base de C. officinales, presentan un efecto a nivel Odontológico el cual se debe gracias a la actividad antiinflamatoria que posee esta planta.	Conocer los usos de productos naturales a base de diferentes plantas medicinales en Odontología, entre ellas la Caléndula officinalis en un tiempo indeterminado.	Entre los tantos usos de productos medicinales mencionados en el presente artículo a través de extractos de hierbas, se menciona que el enjuague bucal a base de C. officinalis y otros componentes, ayudan normalmente a la inhibición de microorganismos como E. Nodatum, Prevotella intermedia, Prevotella Melaninogenica, Prevotella Nigrescens, T. Forsythia y S. Mutans; gracias a	Kumar G., Jalaluddin M., Rout P., Mohanty R., Dileep C.L.

				la actividad antimicrobiana que poseen estas plantas.		
<b>Healing accelerati on in hamsters of oral mucositis induced by 5-fluorouracil with topical Calendula officinalis</b>	2 0 1 2	Se implemento un Gel a base de Caléndula officinalis con extracto al 0,5% y 10% junto con otros aditamentos.	La actividad bactericida de la C. officinalis, al parecer es la que genera el efecto en la eliminación de las lesiones de Mucositis oral. El efecto que produce la Caléndula sobre la Prolina hidroxilo es la que mejora la cicatrización	Evaluar el efecto del Gel de C. officinalis a nivel tópico sobre la mucositis oral inducida por el agente Quimioterapéutico 5-FU en Hamsters, basado en evaluacion es clínicas e histopatológicas durante 1 mes.	El extracto de C. officinalis al 0,5% y al 10% en gel, produjo un aceleramiento en la disminución de las lesiones gracias al potencial de acción de 5-Fluorouracilo a nivel oral de manera tópica luego de 1 mes de aplicación. Las lesiones son poco visibles ya que el enrojecimiento desapareció por completo.	Nader Tanideh, Parisa Tavakoli, Mohammad Ali Saghiri, Franklin Garcia-Godoy, Dariush Amanat, Azadeh Andisheh Tadbir, Soleiman Moham madi Samani, Amin Tamadon
<b>Sutures coated with antiseptic pomade to prevent bacterial colonization: a randomized clinical trial</b>	2 0 1 3	Se obtuvo una pomada con aceite a base de C. officinalis al 5%, al cual se le añadió Yodoformo 15,5%, cera de abejas, lanolina y nipazol en concentraciones que no mencionan.	Los componentes antisépticos del Aceite de Caléndula y el yodoformo, son los encargados de disminuir la colonización de bacterias en las suturas gracias a su efecto bactericida.	Evaluar si la pomada a base de C. officinalis puede reducir la colonización bacteriana en suturas de multifilamento después de 15 días de aplicación.	La pomada obtenida a base de C. officinalis con aceite al 5%, genero una reducción significativa de las colonias bacterianas en el grupo que se le aplico dicho producto en la sutura posoperatoria luego de 15 días, aplicado a nivel tópico por vía oral; este grupo	Fernando Cruz, Fabiola Leite, Gustavo Cruz, Silvia Cruz, Juarez Reis, Matthew Pierce, Mauro Cruz

				presento también una disminución del eritema e inflamación a comparación del grupo control.	
<b>Acute and subchronic oral toxicities of Calendula officinalis extract in Wistar rats</b>	2 Se empleo una solución acuosa que posee C. officinalis con 1gr de material puro, combinado con agua destilada 2000mg/kg.	No menciona específicamente algún compuesto específico en la C. officinalis que no genere la toxicidad en ratas solo se afirma que aumenta la actividad de la deshidrogenasa mitocondrial aumentando la proliferación de células en el hígado y el aumento de la actividad de las células de kupffer	Evaluar la seguridad que posee la C. officinalis con respecto a la Toxicidad en ratas luego de 28 días.	La solución acuosa de C. Officinalis con 1gr de material puro sobre las ratas no generó efectos de toxicidad en la etapa aguda de su utilización, ya que se observo peso normal y ninguna alteración en tejidos examinados luego de 28 días aplicado por vía oral. Pero en etapa subcronica después de 90 días, se encontró que si puede afectar el sistema hematológico (disminución de la hemoglobina por la deficiencia de hierro), y a varios elementos de la sangre(eritrocitos, leucocitos y el tiempo de coagulación de la sangre) como también puede producir anormalidades leves en el hígado de las ratas.	Alicia Lagarto, Viviana Bueno, Isbel Guerra, Odalys Valdés, Yamile Vega, Leonid Torres
<b>Antimicrobial</b>	2 Se empleo un Enjuague bucal	Al parecer la Tintura del	Comparar el efecto	La tintura a Base de C. officinalis al	Faria RL, Cardoso

<b>activity of Calendula officinalis, Camellia sinensis and chlorhexidine against the adherence of microorganisms to sutures after extraction of unerupted third molars.</b>	<p>1 a base de C. officinalis al 1%, otro de Camellia Sinensis al 25% y otro de Diguclonato de Clorhexidina al 0,12%. El enjuague a base de C. Officinalis contiene Hamposyl L<sup>®</sup>, Aspartamo, Gliserina, Nipagimo<sup>®</sup>.</p>	<p>extracto de C. officinalis junto con sus otros componentes en comparación ayudan a la acción antimicrobiana (efecto bactericida actuando sobre la membrana plasmática de las bacterias). Pero se afirma que como tal la C. officinalis gracias a las Saponinas y Flavonoides en su composición ejerce actividad antiinflamatoria.</p>	<p>de los enjuagues bucales sobre microorganismos adheridos a las suturas, por cirugías de terceros molares no erupcionados luego de 7 días.</p>	<p>1% junto con Hamposyl L<sup>®</sup>, aspartamo, glicerina, y Nipagim<sup>®</sup> (Becker) en conjunto, produjeron una reducción de Candida spp en la sutura, luego de un tiempo de incubación de 24-48 horas a 37°C, aplicado por vía oral a nivel tópico. Sin embargo, diferencias significativas entre los grupos de control y experimentales sólo se observaron para el enjuague bucal que contiene 0,12% de digluconato de clorhexidina.</p>	<p>LM, Akisue G, Pereira CA, Junqueira JC, Jorge AO, Santos Júnior PV.</p>
<b>Topical Calendula officinalis L. successfully treated exfoliative cheilitis: a case report</b>	<p>2 Se implemento una Pomada a base de C. officinalis al 10%, realizada según Farmacopea (1064).</p>	<p>Se reporta que al parecer el extracto de C. officinalis por sus componentes es el que ayuda a desinflamar y a mejorar la sequedad que se genera en la Queilitis exfoliativa ya que mejora el flujo de sangre en la zona ó tejido afectado</p>	<p>Describir si el uso de C. officinalis de manera tópica ayuda a tratar la Queilitis exfoliativa recurrente, luego de 10 días.</p>	<p>La C. officinalis al 10% en pomada ayudó al paciente disminuyendo la descamación, la inflamación y los síntomas de la Queilitis exfoliativa; la cual fue aplicada de manera tópica por 10 días en labio superior e inferior, al observar no son visibles las lesiones. Los</p>	<p>Lúcia Helena Denardi Roveroni - Favaretto, Karina Bortolin Lodi and Janete Dias Almeida</p>

				resultados obtenidos permitieron a los autores considerar la prescripción de la pomada de caléndula officinalis en el tratamiento de queilitis exfoliativa.		
<b>The effect of Calendula extract toothpaste on the plaque index and bleeding in Gingivitis</b>	2010	Se empleo una Pasta dental a 2% a base del extracto de flores de Caléndula officinalis, preparada según (Rezaeian Herbal Shop, Teheran, Iran).	Se reporta que al parecer el extracto macerado de flores de C. officinalis por sus componentes antimicrobianos y antiinflamatorios, son los encargados de ayudar a disminuir el Índice de placa y la Inflamación gingival.	Investigar la eficacia del extracto de C. Officinalis en una pasta dental, con el fin de reducir la inflamación gingival y la formación de placa dental después de 28 días de su aplicación.	La pasta dental a base de C. officinalis al 2% con etanol, obtuvo una reducción significativa del Índice de placa dental e Inflamación gingival; esto se logro después de 28 días aplicado en forma de cepillado dental por 2 minutos.	B. Amonian, A.A. Moghadamnia, M. Mazandaran, M.M Amonian and S. Mehrmanesh
<b>Effectiveness of Iodoform Antiseptic Pomade in the control of Bacterial dental Implant-Abutment interface contamin</b>	2011	Se utilizo una Pomada llamada ProHeal Maxtron compuesta por Caléndula, Iodoformo, lanolina, Cera de abejas y Nipazol en concentraciones que no	La pomada ProHeal Maxtron por sus propiedades antisépticas en sus componentes son los que ayudan a eliminar los microorganismos en la cavidad oral con un gran uso en Odontología	Evaluar la eficacia de esta pomada en el control de la contaminación bacteriana del implante durante el periodo de	La pomada ProHeal Maxtron produjo la reducción a un 98% de síntomas como la periimplantitis, microabcesos, control de bacterias e inflamaciones en las zona de los Implantes en un	Mauro Cruz, José María Almeida Castro



<b>ation: A randomiz ed clinical trial</b>	menciona.	general.	Osteointeg racion luego de 1 año.	periodo de 1 año de control aplicada de manera tópica a nivel oral en la zona del implante. Los resultados no tuvieron efectos secundarios.	
<b>Physical Properties and Antibacterial Activity of Herbal Tinctures of Calendula (Calendula Officinalis L.) and Cashew Tree (Anacardium Occidentale L.)</b>	20 Se utilizo 2 Tinturas, una a base de Caléndula officinalis 17% y otra a base de Anacardium occidentale 18%. Ambas tinturas se diluyeron con 20 y 70% de Alcohol según lo que reporta el informe técnico de la marca de la tintura (Vita flora Farmacia de Manipulacao, Joao Pessoa, PB, Brasil).	La tintura por su Ph ácido posee acción en cepas bacterianas destruyendo la membrana plasmática de las bacterias las cuales son las encargadas de la acción antibacteriana. A excepción de la A. Occidentale que no posee acción contra S. Oralis. Se reporto que La C. Officinalis posee un ph 5.43 y la A. Occidentale un Ph 7. 20.	Evaluar a nivel In vitro el Ph y la actividad antibacteriana de las tinturas de C. officinalis y A. Occidentale en contra de S. Mutans, E. Oralis, E. Salivarius, F. Ente y E. Corrodens luego de 48 horas de incubación	La tintura de C. officinalis al 17% gracias a su Ph presento actividad antibacteriana solo contra S. Oralis, S. Mutans y S. Salivarius luego de 48 horas de incubación. Y la tintura de A. Occidentale al 18% presento actividad antibacterian contra los otros microorganismos excepto S. Oralis.	Julio Cesar Campos Ferreira Filho, Brenna Louise Cavalcan ti Gondim, Diego Alves da Cunha, Christopher Cadete de Figueiredo, Ana Maria Gondim Valenca
<b>La eficacia clínica de un enjuague bucal fitoterapia con tintura estandarizada de Caléndula officinalis</b>	20 Se empleo un Enjuague bucal a base de Caléndula officinalis padronizada en concentración que no reporta, y otro enjuague de Diguclonato de Clorhexidina	Se menciona que al parecer los compuestos de esta planta en general, son los que ayudan a eliminar la enfermedad periodontal, el índice de placa y el nivel de sangrado, disminuyendo los	Evaluar la eficacia del Enjuague bucal a base de C. officinalis en la mejoría de la enfermedad periodontal, y	Ambos enjuagues a base de Caléndula y de Clorhexidina al 0.12% tuvieron un efecto significativo en la salud periodontal (como disminución en el sangrado gingival), en este caso mas	Vinagre, Nicole Patricia de Lima ; Farias, Cleysiane Gonçalves ; Araújo , Rodolfo José Gomes de ; Vieir

<b>en el mantenimiento de la salud periodontal</b>	0.12%	microorganismos activos de esta patología. (los nombra muy general pero no expresa el mecanismo de acción)	compararlo con el uso de Enjuague bucal de Diguclonato de Clorhexidina luego de 2 semanas de aplicación.	específicamente en la Periodontitis Crónica de los pacientes luego de 2 semanas aplicado en enjuague por vía oral. En los pacientes el parámetro para demostrar la eficacia de los productos fue el cambio de la papila al pasar de enferma a sana. De esta manera la caléndula officinalis puede ser sugerida como otra opción en el control químico de la placa dental. Sin embargo, se requieren más estudios sobre el tema.	a, José María dos Santos, Silva Júnior, José Otávio Carrera ; Corrêa, Adriano Maia
<b>The composition of the plants' extracts included in the herbal mixtures used to treat the periodontal disease</b>	2 Se utilizó 0 extractos 1 compuestos 1 de hierbas por método de Cromatografía Gas-Líquido (GLC) y Espectrometría de masas (GC-MS) con flores de C. Officinalis, trifid bur-marigold, milfoird, mejorana silvestre,	Al parecer las sustancias activas como los flavonoides y aceites esenciales presentes en la C. officinalis, son las encargadas de actuar sobre la enfermedad periodontal complicada por alergias.	Estudiar la composición de las plantas contenidas en mezclas de hierbas, utilizadas para tratar y prevenir la enfermedad periodontal complicada por	Se determinó que el método de GLC funciona para controlar la calidad de los extractos de plantas utilizados en el tratamiento de la Enfermedad periodontal complicada por alergias luego de 10 minutos.	D. A. Dobrokhotov, A. N. Kuz'menko, O.V. Nesterova, V. Yu. Reshetnyak, V.A. Popkov, E.B. Pashkova, A.V. Pirogov

		rizomas y raíces de pimpinela, raíces de regaliz y rizomas cinquefoil.		alergias luego de 10 minutos.		
<b>Antimicrobial Sensitivity and Resistance Development Caused</b>	2011	Se utilizo un producto comercial a base de flor de <i>C. officinalis</i> en capsula por tintura (Nature's Answer, Hauppauge, N.Y), y de igual manera junto con otros productos comerciales de plantas en forma de aceites y extractos	Se reporta que al parecer el producto comercial (capsula) de tintura a base de <i>C. officinalis</i> por sus componentes (alcaloides, terpénicos, lactona, flavonas) genera efecto bactericida sobre estos dos microorganismos ( <i>H. pylori</i> and <i>S. aureus</i> , aunque no explica como es en sí), de igual manera otras plantas también poseen cierta actividad benéfica según el producto comercial.	Examinar los efectos de una pequeña muestra de productos a base de hierbas, sobre la resistencia a Antibióticos y la Sensibilidad contra bacterias luego de 24 horas de incubación en agar.	La tintura en capsulas a base de <i>C. Officinalis</i> , presento una actividad antibacteriana contra los microorganismos de prueba ( <i>S. Aureus</i> y <i>E. Coli</i> ) después de 24 horas en un cultivo de agar a base de Soja triptica, ya que se disminuyo el número de bacterias en los cultivos. De igual manera, las otras plantas también reportaron otro tipo de actividad favorecedora.	Parlato, Susan Marie

## V. CONCLUSIONES

El análisis de la literatura permite concluir que productos tales como Enjuagues bucales, Extractos líquidos y Geles a base de extractos de *Caléndula officinalis* evidencian su utilidad en el tratamiento de la Mucositis oral, Inflamación Gingival, Periodontitis, Periimplantitis y Queilitis descamativa.

Los principales efectos reportados son el antiinflamatorio, el cicatrizante y el antimicrobiano que pueden ser atribuidos a sus componentes antioxidantes. Sin embargo, por ser una mezcla compleja, no se encontraron estudios sobre componentes mayoritarios responsables de la actividad biológica.

Y para concluir se estableció que los Enjuagues bucales al 1 y 2% aplicados durante dos y siete semanas, los Extractos líquidos al 2-3% luego de diez minutos de aplicación, Geles al 0,5, 3, 5% y 10% luego de diez y siete días, Pastas dentales al 2% luego de veintiocho días, Pomadas al 5 y 10% de diez a quince días, Tinturas al 17% y capsulas a los veinticuatro días; fueron los esquemas eficientes para poder lograr los efectos biológicos de la *Caléndula Officinalis* en Odontología.

## VI. DISCUSIONES

Hoy en día la *Caléndula officinalis* por ser una planta medicinal, ha pasado de ser usada en el tratamiento de enfermedades generales a ser una alternativa en productos comerciales para la cavidad oral (14); esto gracias a que esta planta posee gran variedad de componentes activos que ayuda al tratamiento de ciertas patologías Odontológicas (2). Es decir, que con el pasar de los años y a pesar de los pocos estudios realizados, la Caléndula ha sido implementada en enjuagues bucales (56), extractos líquidos y tinturas (51), geles, cremas y pomadas (54), soluciones acuosas (79), pastas dentales (68) y capsulas (69) con el fin de ser usados en la Odontología contemporánea.

Con esta revisión de la literatura fue posible documentar las evidencias científicas sobre el efecto de la caléndula en las células eucariotas con utilidad para uso odontológico. Al respecto, Babae N et al, afirmaron que el uso de *Caléndula officinalis* en **Enjuague bucal** ayudó a disminuir el estrés oxidativo en las células de las lesiones de Mucositis oral generadas por radiación en cáncer de cabeza y cuello (70). Saini P et al, afirmaron que la *Caléndula officinalis* en **Extracto líquido** generó la degradación del Colágeno presente en los Fibroblastos Humanos gracias a la Matriz Metaloproteinasa-2 (3). Los anteriores efectos están relacionados con el contenido de moléculas antioxidantes tipo polifenoles cuya composición puede ser menor al 1%.

Con respecto al uso de diversas presentaciones de extractos de la planta de interés, en el tratamiento de procesos inflamatorios en cavidad bucal los hallazgos reportados son concordantes y muestran su eficacia. Tanideh N et al, afirmaron que la *Caléndula officinalis* en **Gel** ayudó a nivel tópico disminuyendo la Mucositis oral en Hamsters (71); y de igual manera, este mismo autor junto con otros colaboradores relacionó el mismo efecto benéfico, la misma presentación comercial y las mismas lesiones pero cuando se producen por 5-Fluoracilo (6). Machado M.A.N et al, afirmó que la presentación también en **Gel** disminuyó síntomas y signos como inflamación, hemorragia y cambio de color en la Gingivitis descamativa; al parecer gracias a los Ácidos triterpenoides que posee esta planta (72).

También, Denardi L. et al, afirmaron que en **Ungüento o Pomada** el extracto de caléndula disminuye la sequedad de la Queilitis exfoliativa mejorando el flujo de sangre de la zona, y además se reportó que por sus componentes poseía un efecto antiinflamatorio (73) y Amonian B et al, afirmaron que la *Caléndula officinalis* en **Pasta dental** disminuyó significativamente el Índice de placa y la Inflamación Gingival de manera efectiva en la cavidad oral (68).

Interesantemente, la Caléndula posee propiedades antimicrobianas que combinadas con su efecto antiinflamatorio, la hacen útil en las periodontitis. En esta revisión se documentó su amplio espectro de acción principalmente en la presentación en enjuague; Kumar G et all, afirmó que el **Extracto líquido** inhibió los microorganismos en la cavidad oral como *E. nodatum*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella melaninogenica*, *Prevotella nigrencens*, *T. forsythia* y *S. mutans* (74). Vinagre N. et all, reportó que la misma presentación comercial poseía también acción antimicrobiana disminuyendo la severidad de la enfermedad periodontal en términos de Índice de placa y Sangrado gingival (75).

Particularmente, Dobrokhotov D.A et all, encontraron que en extracto comercial la Caléndula controló la enfermedad periodontal por alergias, proponiendo a compuestos como los Flavonoides y aceites esenciales como responsables de la disminución de esta patología (76).

Del mismo, diversos reportes aseveran su uso para prevenir la colonización microbiana después de procedimientos odontológicos. Cruz F et all, afirmaron que la *Caléndula officinalis* en **Pomada** disminuyó significativamente la colonización de bacterias sobre suturas post-operatorias y además el eritema y la inflamación en la zona comparadas con el grupo control (10). Similarmente, Cruz M et all, afirmaron que ayudó a disminuir la periimplantitis, microabcesos, controló y eliminó las bacterias e inflamaciones en las zona del implante (77).

Algunos de los estudios analizados establecieron la actividad de los productos a base de Calendula frente a levaduras. Faria RL et all, reportó que disminuyó la adhesión de *C. albicans* sobre las suturas post-operatorias en extracciones de terceros molares y además al parecer por sus saponinas y flavonoides disminuían la inflamación de la zona (5).

Otros microorganismos presentes en cavidad oral y sobre los que tiene efecto la caléndula se encontraron en el trabajo realizado por Campos J et all, quienes afirmaron que la *Caléndula officinalis* en **Tinturas** poseía actividad antimicrobiana sobre *S. oralis*, *S. mutans* y *S. salivarius*, esto gracias al pH ácido de este producto que desintegró la membrana plasmática de los microorganismos (78). Además, Parlato S et all, mencionaron que las **Cápsulas** a base de tintura de *Caléndula Officinalis* poseía efecto antibacteriano sobre *H.pilory* y *S.aureus* (69).

A pesar, de la posible toxicidad por vía oral de los extractos de caléndula que ha sido comentada en el medio de la fitoterapia. En este trabajo se encontró un reporte dentro de un artículo en el que Lagarto A et al, afirmaron que la Caléndula officinalis en **Solución acuosa** no generó toxicidad en ratas (no hubo cambio de peso o alteración de tejidos), pero después de 90 días si refirió cambios hematológicos afectando levemente el hígado (79).

Con lo anterior se evidencia que los productos odontológicos a base de esta planta, cuentan con estudios reportados para el tratamiento de patologías, lesiones, infecciones por bacterias y levaduras, en cicatrices e inflamaciones generadas en la cavidad bucal. También, indican la gran variedad de productos comerciales reportados a base de Caléndula existentes en el mercado, con los cuales nosotros como Odontólogos podemos tener en cuenta para indicar sus usos en pacientes a pesar de que sean pocos los estudios publicados.

## VII. RECOMENDACIONES

Se sugiere realizar revisiones similares sobre el tema que aumenten el número de artículos con acceso, dado que la restricción de los textos completos fue una dificultad en este trabajo.

Para mejor conocimiento, se sugiere que se realicen revisiones sistemáticas acerca de los esquemas y productos a base de *Caléndula officinalis* que pueden usarse en cada una de las patologías reportadas en este estudio, dado que los hallazgos documentados son muy generales.

Sería importante, estudiar la toxicidad reportada para esta planta, puesto que no hay estudios suficientes que soporten o corroboren que posee baja o nula toxicidad directamente en la cavidad oral o que influyan en el organismo de los pacientes a la hora de ser aplicado según las indicaciones de uso.



## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cravotto G., Boffa L., Genzini L., Garella D. Phytotherapeutics: an evaluation of the potential of 1000 plants. *J Clin Pharm Ther*; 2010 Feb. Cited November 11, 2014. 35: 11-48. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2710.2009.01096.x/pdf>
2. Fundaquim., Red Propymes. Uru. Tec. Fundasol Cooperación Técnica Alemana. Aportes para el desarrollo del sector de plantas medicinales y aromáticas en el Uruguay. Primera edición. Montevideo-Uruguay. Fundaquim. Red Propymes. Uru. Tec. Fundasol Cooperación Técnica Alemana. 2005. cited November 11, 2014; Disponible en: <http://www.actenz.com/downloads/plantas.pdf>
3. Saini P., Al-Shibani N., Sun J., Effects of *Calendula officinalis* on human gingival fibroblasts. *Homeopathy*, 2012 abril, 101(2): 92-98. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1475491612000045>
4. Hernández Hernández S E., Castañeda Martínez A., Benítez Valle C., Bernal Pérez J A. Castañeda Montero J E. Cicatrización de tejidos de la cavidad oral post-extracción del tercer molar, en pacientes tratados con tintura madre de *Caléndula Officinalis* L. 2009. Cited November 11, 2014. 10(3): 494-497. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=214&IDARTICULO=26085&IDPUBLICACION=2654>
5. Faria R. L., Cardoso L M., Akisue G., Pereira C. A., Junqueira J. C. Jorge A. O. et al. Antimicrobial activity of *Calendula officinalis*, *Camellia sinensis* and chlorhexidine against the adherence of microorganisms to sutures after extraction of unerupted third molars. *J. appl. oral sci*; 2011 Sep-Oct. Cited November 11, 2014. 19(5): 476-482. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3984193/>
6. Lindhe L. *Periodoncia clínica e implantología odontológica*. 5° edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial médica panamericana. 2009. Cited November 11, 2014. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/4186/Periodontologia-Clinica-e-Implantologia-Odontologica.html>.
7. Khairnar M. S., Pawar B., Marawar P. P., Mani A. Evaluation of *Calendula officinalis* as an anti-plaque and anti-gingivitis agent. *Rev. J Indian Soc Periodontol*. 2013 Nov-Dec. Cited November 11, 2014. 17 (6): 741-747. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3917203/>
8. Fang L., Herrera A., Diaz A. Enjuagues de *Calendula Officinalis* como alternativa de los antisépticos orales. *Rev. Cubana Estomatol. Ciudad de la Habana*. 2013 Sep-

- Oct.Cited November 11, 2014. 50(4).Disponible en:  
<http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/235/49>
9. Croteau R., Kutchan T.M., Lewis NG.Natural Products (Secondary Metabolites). Biochemistry and Molecular Biology of Plants, Buchanan B, Grisseum R, Jones R, (Eds). American Society of Plant Physiologists. EU.Cited January 8,2015.Disponible en: <http://science.lecture.ub.ac.id/files/2012/04/plant-biosynthesis1.pdf>
  10. Cruz F., Leite F., Cruz T . Las suturas recubiertas con pomada antiséptica para prevenir la colonización bacteriana: un ensayo clínico aleatorizado. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2013 Ago; cited November 11, 2014.116(2): 103-9.Base de datos: Pubmed.
  11. Lagarto A., Bueno V., Guerra I., Valdes O., Vega Y., Torres L. Acute and subchronic oral toxicities of Calendula officinalis extract in Wistar rats.Exp Toxicol Pathol.2011, May.Cited January 8,2015.63(4):387-91.Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20335011>
  12. Roveroni L.H.D., Bortolin K.,Dias J.Topical Calendula officinalis L. successfully treated exfoliative cheilitis: a case report. Cases Journal 2009.Cited January 8,2015.2:9077.Disponible en: <http://www.casesjournal.com/content/pdf/1757-1626-2-9077.pdf>
  13. Mercado L., Herrera A.,Díaz A. Enjuagues de Calendula officinalis como alternativa de los antisépticos orales. Rev Cubana Estomatol .Ciudad de La Habana sep.-dic. 2013.Cited January 8.2015. 50(4).Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072013000400010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072013000400010)
  14. Casamayor D., Pérez Campos Y., Guerrero I., Coloma I., Heredia E. Algunas consideraciones sobre el surgimiento y la evolución de la medicina natural y tradicional. (Spanish). Medisan [serial on the Internet]. (2014, Oct).Cited November 11, 2014.18(10): 1444-1451.Disponible en: Academic Search Complete
  15. Agence du medicament. Les médicaments a base des plantes. Les caniers de l'Agence. Paris. Ed. Agence du medicament.
  16. Cañogueral S., Vila R., Principios de la Fitoterapia. En: plantas medicinales y fitoterapia. Consejo general de colegios oficiales de farmacéutica. Madrid. 2003. Cited November 11, 2014. 1: 173-193.
  17. Oblitas G., Hernández-Córdova G., Chiclla A., Antich-Barrientos M., Ccorihumán-Cusitito L., Romaní F. EMPLEO DE PLANTAS MEDICINALES EN USUARIOS DE DOS HOSPITALES REFERENCIALES DEL CUSCO, PERÚ. (Spanish). Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública, serial on the Internet. 2013, Jan, cited November 11, 2014. 30(1): 64-68.Disponible

- en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342013000100013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342013000100013&script=sci_arttext)
18. Salaverry O., Cabrera J., FLORÍSTICA DE ALGUNAS PLANTAS MEDICINALES. (Spanish). Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública, serial on the Internet. 2014, Jan.Cited November 11, 2014.31(1): 165-168.Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342014000100025&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342014000100025&script=sci_arttext)
  19. Jiménez-Medina E., García-Lora A. , Paco L. et al. A new extract of the plant *Calendula officinalis* produces a dual in vitro effect:cytotoxic anti-tumor activity and lymphocyte activation. BMC Cancer. 2006 May.Cited November 11, 2014.6:119. Base de datos: Pubmed.
  20. Agrawal O.P., Raju P.S., Global market of herbal products: Opportunities for Indian Traditional System of Medicine. New Delhi, India, Narcosa Publishing House, 2006.Cited November 11, 2014; pp 5-10.
  21. Acosta de la Luz L., Rodríguez Ferradá C., Sánchez Govín E., Instructivo técnico de *Calendula officinalis*. Rev Cubana Plant Med [Internet]. 2001 Abr; cited November 11, 2014. 6(1): 23-27.
  22. Bedi M., Shenefelt P.D. Herbal Therapy in Dermatology. Arch Dermatol.2002.Cited November 11, 2014.138:232-242.
  23. Fernandez Chiti J., Hierbas y plantas curativas. Ediciones Condorhuasi. Argentina 1999.Cited November 11, 2014.
  24. Reider N., Komericki P., et al. The seamy side off natural medicines: contact sensitization to arnica and marigold. Contacts Dermatitis. 2001.Cited November 11, 2014.45 (5):269-272.Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11722485>
  25. Lagos M. I. ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE ESPECIES VEGETALES CON PROPIEDADES MEDICINALES EN SEIS MUNICIPIOS DE BOYACÁ, COLOMBIA. Actu Biol [serial on the Internet]. 2007 Jun.Cited 2014 Nov 12 ; 29( 86 ): 87-96. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0304-35842007000100008&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-35842007000100008&lng=en).
  26. Borella J.C., Ribeiro N.S., Teixeira J.C., Carvalho, D.M.A.Avaliação da espalhabilidade e do teor de flavonoides em forma farmacêutica semissólida contendo extratos de *Calendula officinalis* L. (Asteraceae). Rev Ciênc Farm Básica. 2010 Apl; cited November 11, 2014.31(2):193-197.Disponible en: [http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien\\_Farm/article/viewFile/1080/951](http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/article/viewFile/1080/951)
  27. Lourdes F., Raquel., Marcelo L., Lincoln.,Gokithi Akisue.et al. La actividad antimicrobiana de *Caléndula officinalis*, *Camellia sinensis* y clorhexidina en contra de la adhesión de los microorganismos a las suturas después de la extracción de los

- terceros molares no erupcionados. *J. Appl. Sci Oral*. 2011 Sep – Oct. Cited November 11, 2014. 19(5). Base de datos: Pubmed.
28. Tsisin N .B., Atlas de plantas medicinales de la URSS. Moscú, Rusia. Editorial Literatura Médica. 1962. Cited November 11, 2014. 701.
29. Lastra Valdés H., Piquet García R. *Rev Cubana Farm* [revista en la Internet]. 1999 Dic. citado 2014 Nov 11 ; 33(3): 188-194. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75151999000300007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75151999000300007&lng=es).
30. Madueño B. M. Cultivo de plantas medicinales. Publicaciones de Extension Agraria, Madrid. 1973. Cited November 11, 2014.
31. Dominguez L. EFECTO DE LA APLICACIÓN DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE FLORES DE CALÉNDULA (*Calendula officinalis*) EN LA ESTABILIZACIÓN DEL COLOR Y VIDA ÚTIL EN PULPA DE FRUTAS. Tesis de Grado. U. Nacional de Colombia. 2012. Cited November 11, 2014. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8133/1/ladyelizabethdominguezmarin.2012.pdf>
32. Melendez A., Vicario I., Heredia F. Pigmentos carotenoides: consideraciones estructurales y fisicoquímicas. U. de Sevilla. 2007. Cited November 11, 2014. 57(2). Disponible en: [http://www.alanrevista.org/ediciones/2007-2/pigmentos\\_carotenoides.asp](http://www.alanrevista.org/ediciones/2007-2/pigmentos_carotenoides.asp)
33. Hadison V., Qualitative and quantitative analysis of flavonoids in plant products of cosmetic interest. *Clujul Med*. 1985. Cited November 11, 2014. 58(4):378-81. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75151999000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75151999000300007)
34. Iordanov D. Fitoterapia. Sofia: Editorial Medicina y Educación Física. 1976; cited November 11, 2014. pp 121.
35. Istudor V., Chemical study of Calendula flower products, preparation of the type extract and determination of the control methodology. *Farmacia* (Bucharest) 1981. Cited November 11, 2014. 29(1):41-8.
36. La cascada del duende [Internet]. Chiapas, México. La cascada del duende, productos orgánicos. Copyright. Nov 23 de 2013. Cited November 11, 2014. Disponible en: <http://www.lacascadadelduende.com/es/tienda/manufacturero/pastas-dentales/pasta-dental-de-calendula-organica-protege-encias.html>
37. FERNANDEZ M., VILLANO D., TRONCOSO A., GARCIA M. Revisión de los métodos de evaluación de la actividad antioxidante in vitro del vino y la valoración de sus efectos in vivo. Universidad de Sevilla España. 2006. Cited November 11, 2014. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2428/1/107400.2009.pdf>
38. AVELLA D., ORTIZ C., MENDOZA A. Medición de fenoles y actividad antioxidante en malezas usadas para alimentación animal. Universidad Autónoma

- de Queretano. México. 2008.Cited November 11, 2014. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2428/1/107400.2009.pdf>
39. Vichenko N.T., Glushenkova AI and Mukhamedova K.S. Lipids of calendula officinalis. Chemistry of Natural Compounds, 1998.Cited November 11, 2014.34(3): 272-274.
  40. Dedio I. Value of Calendula officinalis as a tannin source. Herba Pol. 1983.Cited November 11, 2014.29(3-4):211-6.
  41. MORA C., GALEANO E., OSORIO E. Manual de prácticas de laboratorio de farmacognosia I. U. de Antioquia.Medellin 2012, sep.Cited November 11, 2014. Disponible en: <http://farmacia.udea.edu.co/~ff/manual2012.pdf>
  42. Muley B. P. Khadabadi S .S. Banarase N. B. Phytochemical Constituents and Pharmacological Activities of Calendula officinalis Linn (Asteraceae):A review. Tropical Journal of Pharmaceutical Research, 2009 Oct.Cited November 11, 2014.8(5): 455-465.Disponible: <http://www.ajol.info/index.php/tjpr/article/view/48090>
  43. Claus E. P., Tyler V. R. Lípidos. Farmacognosia. La Habana: Editorial Ciencia y Técnica.1970; cited November 11, 2014; 177-97.
  44. Dummel G., Chemli R., Balansard G., Guirand H., Lallemand M., Evaluation and other homeopathic tinctures of C. officinalis and C. arvensis. Ann Pharm Fr. 1980.Cited November 11, 2014.8(6):493-499.
  45. Hofbauer R., Pasching E., Moser D .et al. Heparin-binding epidermal growth factor expression in KATO III cells after Helicobacter pylori stimulation under the influence of strychnos Nux vomica and Calendula officinalis. Homeopathy. 2010 Jul.Cited November 11, 2014.99(3):177-82 Base de datos: Pubmed.
  46. Kalvatchev Z., Walder R., Garzaro D., Anti-HIV activity of extracts from Calendula Officinalis flowers. Biomedicine and pharmacotherapy. 1997.Cited November 11, 2014.51(4): 176-180.Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332297855874>
  47. Sarmiento T. Investigacion de la aplicacion de flores en la gastronomia y propuesta de autor para la cocina ecuatoriana. Tesis Doctoral. 2013.Cited November 11, 2014.Disponible en: <http://dspace.internacional.edu.ec:8080/jspui/bitstream/123456789/234/1/901879.pdf>
  48. Fonnegra G., Jimenez R. PLANTAS MEDICINALES APROBADAS EN COLOMBIA. Editorial Universidad de Antioquia. 2007.Cited November 11, 2014.19(2): 73-76.
  49. Schmediger O., Flachsmann E., Plant extracts. Phytocosmetic and phytopharmaca. Where research is leading. Drug Cosmet Ind. 1987.Cited November 11, 2014.141:28,30,32,90,100.

50. Lauten J.D., Boyd L., Hanson M.B., Lillie D., Gullion C., Madden T.E., Un estudio clínico: Melaleuca, Manuka, Caléndula y enjuague bucal con té verde. *Phytother Res.* 2005. Cited November 11, 2014. 19: 951-7. Base de datos: Pubmed.
51. Gondim B., Louise., Alves da Cunha., Diego., Ferreira F., Julio .et al. Physical Properties and Antibacterial Activity of Herbal Tinctures of Calendula (*Calendula officinalis* L.) and Cashew Tree (*Anacardium occidentale* L.). *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada.* 2014. cited November 11, 2014; 14(1): 49-53. Base de Datos: Ebsco.
52. Tanideh N., Tavakoli P., Garcia F., Mohammadi S, Saghiri M., Amanat D. et al. Healing acceleration in hamsters of oral mucositis induced by 5-fluorouracil with topical *Calendula officinalis*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012. Cited January 8, 2015. xx(x). Disponible en: [file:///C:/Users/Andrea/Downloads/1-s2.0-S2212440312015039-main%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Andrea/Downloads/1-s2.0-S2212440312015039-main%20(1).pdf)
53. Hotwani K., Baliga S., Sharma K. *Phytochemistry: use of medicinal plants.* *J Complement Integr Med.* 2014 Aug, cited November 11, 2014; pii: /j/jcim.ahead-of-print/jcim-2013-0015/jcim-2013-0015.xml. doi: 10.1515/jcim-2013-0015. Base de Datos: Pubmed.
54. Di Lorenzo C., Dell'Agli M., Badea M. et al. Plant food supplements with anti-inflammatory properties: a systematic review (II). *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2013. Cited November 11, 2014. 53(5):507-16. doi: 10.1080/10408398.2012.691916. Base de datos: Pubmed.
55. Mayur S. , Babita P. , Pramod P. , Ameet M. Evaluación de *Calendula officinalis* como un agente anti-placa y anti-gingivitis. *J Indian Soc Periodontol.* 2013 Nov-Dec. Cited November 11, 2014. 17 (6): 741-747. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3917203/>
56. Kassab S. , Cummings M. , Berkovitz S., et al. Homeopathic medicines for adverse effects of cancer treatments. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Apr. Cited November 11, 2014; 15(2); CD004845. doi: 10.1002/14651858.CD004845.pub2. Base de datos: Pubmed.
57. Carlo B., Sasso M., Culici M .et al. Antioxidant activity of *Calendula officinalis* extract: inhibitory effects on chemiluminescence of human neutrophil bursts and electron paramagnetic resonance spectroscopy. *Pharmacology.* 2009. Cited November 11, 2014. 7;83(6):348-55. Base de datos: Pubmed.
58. Eghdampour F., Jahdie F., Kheyrkhan M. El impacto de Aloe vera y caléndula en la curación perineal después de la episiotomía en primíparas mujeres: un ensayo clínico aleatorizado. *J Caring Sci* 2013 Nov. Cited November 11, 2014. 2 (4): 279-86. doi: 10.5681 / jcs.2013.033. Base de datos: Pubmed.
59. Otake., Makimura M., Kuroki T., Nishihara Y., Hirasawa M. Efectos anticaries de compuestos polifenólicos del té verde japonés. *Caries Res.* 1991. Cited November 11, 2014. 25: 438-43. Base de datos: Pubmed.

60. Saeki Y., Ito Y., Shibata M., Sato Y., Takazoe I., Okuda K. Antimicrobial acción del extracto de té verde, favono favor y la clorofila de cobre contra las bacterias orales. Bull Tokio Dent Coll. 1993.Cited November 11, 2014.34: 33-7. Base de datos: Pubmed.
61. Pereira M.S.V., Sampaio F.C., Sampaio M.C.C et all. Efeito antibacteriano e antiaderente in vitro do extrato da Punica granatum Linn. sobre microrganismos do biofi lme dental. Rev Bras Farmacogn. 2006.Cited November 11, 2014.16: 88-93. Base de datos: BVS.
62. Sutovska M., Capek P., Franova S., Antitussive activity of Althaea officinalis L. polysaccharide rhamnogalacturonan and its changes in guinea pigs with ovalbumine-induced airways inflammation. Bratisl Lek Listy; 2011. Cited November 11, 2014.112(12): 670-5.Base de datos: BVS.
63. Moreira C. A., Pereira H .M., Porto R. M., Evaluation in vitro of the antimicrobiana activity of buccal antiseptics. Rev. ciênc. méd. biol; 2009 May-Agu.Cited November 11, 2014. 8(2): 153-161. Base de datos: BVS.
64. Barbosa J., Vasconcelos T., Alencar A., Plants and their active constituents from South, Central, and North America with hypoglycemic activity. Rev. bras. farmacogn. 2005 Oct – Dic.Cited November 11, 2014.15(4). Base de datos: BVS.
65. Oliveira F., Gobira B., Guimarães C. et al. Plants species indicated in odontology. Rev. bras. farmacogn. 2007 Jul – Sept.Cited November 11, 2014.17(3) Base de datos: BVS.
66. Colombia. Constitución política de 1991. 1991. cited November 11, 2014. Disponible en: <http://www.ramajudicial.gov.co/documents/10228/1547471/CONSTITUCION-Interiores.pdf/8b580886-d987-4668-a7a8-53f026f0f3a2>
67. Ministerio de Salud de Colombia. Resolución 008430 de 1993. Bogotá. 1993 Oct, cited November 11, 2014. Disponible en:[http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite\\_de\\_etica/Res\\_\\_8430\\_1993\\_-\\_Salud.pdf](http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res__8430_1993_-_Salud.pdf)
68. B Amoian.,A.A Moghadamnia.,M Mazandarani.,M.M Amoian.,S Mehrmanesh.The effect of calendula extract toothpaste on the plaque index and bleeding in gingivitis.research Journal of medicinal plant 2010.Cited January 8,2015.4(3):132-140.Disponible en : <http://docsdrive.com/pdfs/academicjournals/rjmp/2010/132-140.pdf>
69. Parlato S.M. Antimicrobial sensitivity and resistance development caused by nutraceuticals. New Brunswick, New Jersey , 2011 january. Cited January 8, 2015. Disponible en: <https://rucore.libraries.rutgers.edu/rutgers-lib/31151/>
70. Babae N., Moslemi D., Khalilfour M., Vejdani F., Moghadamnia Y., Bijani A. et al. Antioxidant capacity of calendula officinalis flowers extract and prevention of

- radiation induced oropharyngeal mucositis in patients with head and neck cancers: A randomized controlled clinical study. *DARU J. Pharmaceutical Sciences*. 2013. Cited January 8, 2015. 21 (1): 18. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3623793/>
71. Tanideh N., Tavakoli P., Saghiri M A., Garcia-Godoy F., Amanat D., Tadbir A.A. et al. Healing acceleration in hamsters of oral mucositis induced by 5-fluorouracil with topical *Calendula Officinalis*. *Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2013 Mar; cited November 11, 2014; 115(3): 332-338. Disponible en: <http://www.oooojournal.net/article/S2212-4403%2812%2901503-9/abstract>
72. Naval Machado M., Mussi Milani C., Brustolim J., Candido L., Reis L., Trindade A. et al. Management of two cases of desquamative gingivitis with clobetasol and calendula officinalis gel. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. 2010 Dec. Cited January 8, 2015. 154 (4): 335-338. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21293545>
73. Denardi L., Bortolin K., Dias J. Topical *Calendula officinalis* L. successfully treated exfoliative cheilitis: a case report. *Cases Journal* 2009 November. Cited January 8, 2015. 2:9077. Disponible en: <http://www.casesjournal.com/content/2/1/9077>
74. Kumar G., Jalaluddin MD., Rout P., Mohanty R., Dileep C.L. Emerging trends of herbal. *Care in dentistry Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2013 August. Cited January 8, 2015. 7(8): 1827-1829. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3782986/>
75. Vinagre NPL, Farias CG, Araújo RJG, Vieira JMS, Silva Júnior JOC, Corrêa AM. et al. Efetividade clínica de um enxaguatório bucal fitoterápico com tintura padronizada de *Calendula officinalis* na manutenção da saúde periodontal. *Rev Odontol UNESP, Araraquara*. jan./fev., 2011. Cited January 8, 2015. 40(1): 30-35. Disponible en: <http://www.revodontolunesp.com.br/files/v40n1/v40n1a06.pdf>
76. Dobrokhotov D.A., Kuz'menko A.N., Nesterova O.V., Reshetnyak V.Yu., Popkov V.A., Pashkova., Pirogov A.V. The composition of the plants' extracts included in the herbal mixtures used to treat parodontal disease. *Moscow university chemistry bulletin* 2011. Cited January 8, 2015. 66(2):125-128. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.3103/S0027131411020040#page-2>
77. Cruz M., Almeida J. Effectiveness of Iodoform Antiseptic Pomade in the Control of Bacterial Dental Implant-Abutment Interface Contamination: A Randomized Clinical Trial. *The Clinest International Journal of Oral Science* 2001. Cited January 8, 2015. 14(1). Disponible en: [http://www.researchgate.net/publication/260071444\\_Effectiveness\\_of\\_Iodoform\\_Antiseptic\\_Pomade\\_in\\_the\\_Control\\_of\\_Bacterial\\_Dental\\_Implant-Abutment\\_Interface\\_Contamination\\_A\\_Randomized\\_Clinical\\_Trial](http://www.researchgate.net/publication/260071444_Effectiveness_of_Iodoform_Antiseptic_Pomade_in_the_Control_of_Bacterial_Dental_Implant-Abutment_Interface_Contamination_A_Randomized_Clinical_Trial)
78. Campos J., Cavalcanti B., Alves da Cunha D., Cadete C., Gondim A. Physical Properties and Antibacterial Activity of Herbal Tinctures of *Calendula officinalis* L. and Cashew Tree (*Anacardium occidentale* L.). *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2014. Cited January 8, 2015. 14(1):49-53. Disponible en: <file:///C:/Users/Andrea/Downloads/2292-6565-1-PB.pdf>



- 79.** Lagarto A., Bueno V., Guerra I., Valde´s O., Vega Y., Torres L. Acute and subchronic oral toxicities of *Calendula officinalis* extract in Wistar rats. Drug Research and Development Center, CIDEM, Playa, Havana City, Cuba .2011. Cited January 8, 2015. 17 (6208):62 y 64. Disponible en: Disponible en: Acute and subchronic oral toxicities of *Calendula officinalis* extract in Wistar rats.