



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

Principios activos de plantas medicinales con actividad antimicrobiana sobre *el Streptococcus mutans* en el manejo de la caries dental. Revisión bibliográfica.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Ciencias de la Salud	Salud pública	Ciencias médicas y de la Salud

3. Duración del proyecto (meses)

12

4. Tipo de proyecto

Individual	<input checked="" type="radio"/>
Multidisciplinario	<input type="radio"/>
Director de tesis pregrado	<input type="radio"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	Talavera Apaza Mirelia Janeth
Escuela Profesional	Odontología
Celular	993 172 274
Correo Electrónico	mireliajt@gmail.com

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

Principios activos de plantas medicinales con actividad antimicrobiana sobre *el Streptococcus mutans* en el manejo de la caries dental. Revisión bibliográfica.

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando - igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)

El objetivo de la presente investigación es analizar los estudios relacionados con los principios activos de plantas medicinales con actividad antimicrobiana sobre *el Streptococcus mutans* en el manejo de la caries dental, mediante la revisión bibliográfica en repositorios institucionales y bases de datos. En las investigaciones sobre el tema se identificar primero las plantas medicinales con propiedades antimicrobianas sobre *el Streptococcus mutans*, las principales formas de extraer los principios activos de las plantas medicinales con propiedades antimicrobianas sobre *el Streptococcus mutans* y posteriormente se identificará los principios activos de las plantas medicinales con propiedades antimicrobianas sobre *el Streptococcus mutans*. Para documentar alternativas del control de la caries dental mediante la utilización de plantas medicinales con propiedades antimicrobianas sobre *el Streptococcus mutans* en el manejo de la caries dental sin efectos adversos a la salud de la población.



III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Plantas medicinales, actividad antimicrobiana, *Streptococcus mutans*.

IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

La caries dental sin ser una enfermedad que comprometa la vida es una de las patologías orales más frecuentes y costosas, con una duración de por vida. La Organización Mundial de la Salud (2003) ha indicado, que se estima que cinco mil millones de personas en el mundo, han sufrido caries dental y que el 60% al 90% de la población escolar sufren de caries dental.

Si bien las investigaciones realizadas han demostrado que la habilidad de inducir caries dental no es propiedad exclusiva de una especie en particular, han dejado claramente establecido que los *Streptococcus mutans* del grupo viridans y los *Lactobacillus spp* son las bacterias cariogénicas más agresivas (Liébana, *et. al.*, 2002, Umar *et. al.*, 2005). Se considera que el *Streptococcus mutans* es sensible a varios agentes antibacterianos utilizados en enjuagues bucales, principalmente a la clorhexidina y triclosán. Estos se emplean preventivamente en el tratamiento de pacientes con alto número de *Streptococcus mutans* en la cavidad oral, con el propósito de reducir su número y evitar la generación de caries (Bascones y Morante, 2008). No obstante, de los beneficios de la clorhexidina, se conoce que su uso prolongado o en exceso produce efectos adversos en el organismo y en la estética oral (Baca, Llodra y Junco, 1996).

Se han realizado investigaciones de diferentes plantas medicinales para lograr sustancias antibacterianas sobre el *Streptococcus mutans* que actúen inhibiendo o eliminando a las bacterias que viven en la placa dental, las ventajas de su utilización radican en que sus principios activos, no se acumulan en el organismo y sus efectos indeseables están limitados (Cañigüeral, Dellacassa y Bandoni, 2003). Con el objetivo de analizar los estudios relacionados con los principios activos de plantas medicinales con actividad antimicrobiana sobre el *Streptococcus mutans* en el manejo de la caries dental, se realizará una revisión bibliográfica sobre el tema.

V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

Herrera Castro, CDR (2020) El objetivo de su investigación fue realizar una revisión narrativa de la bibliografía científica disponible sobre los principios activos vegetales evaluados contra microorganismos de interés estomatológico. Métodos: Fue una investigación de revisión bibliográfica narrativa. La búsqueda de artículos a partir de investigaciones originales se realizó mediante palabras claves en inglés unidad por el operador booleano "AND". Los artículos revisados fueron de los años 2016 al 2020. Las bases de datos consultadas fueron; Scopus, MedLine, ScienceDirect y Taylor & Francis. Resultados: Una primera búsqueda general reportó un total de 13179 artículos científicos. La búsqueda específica redujo el total de artículos a 2522. Aplicando criterios de inclusión, exclusión y de eliminación se seleccionaron 70 artículos. Conclusión: La búsqueda de principios activos de origen vegetal, terpenos, taninos y flavonoides para controlar los microorganismos responsables de las infecciones estaomatológicas más prevalentes es una de las líneas de investigación más desarrolladas en la actualidad y esto se demuestra con la gran cantidad de artículos científicos publicados en los últimos cinco años en las principales bases de datos científicas.



La caries es una enfermedad que infecta, multifactorial, polimicrobiana, progresiva y destructora de las piezas dentales que afecta a nivel mundial, siendo la segunda enfermedad persistente dentro de la cavidad oral. Esta es conocida como proceso destructivo que se localiza a partir de la erupción de las piezas temporales, por acción de las diversas bacterias que se organizan y multiplican en el biofilm dental; el causante principal es el consumo de sacarosa o azúcares que provoca la desmineralización y deterioro de las estructuras orgánicas e inorgánicas del órgano dental que lleva a cavitarse su superficie, que luego puede ocasionar necrosis pulpar, afectación de los tejidos de soporte y la pérdida de piezas dentarias (1-4). De modo que, según se estima entre el 99% de la población del mundo presenta esta enfermedad es decir 9 de cada 10 individuos reportan lesiones cariosas o secuelas de esta. Por ende, la Organización Mundial de la Salud (OMS) junto a la FAO, IDA, y otras especialidades dentro de la comunidad científica establecieron una reducción de azúcares libres en el consumo diario, al 5% desde el 2015. (5). En vista de la alta prevalencia e incidencia de caries dental en niños principalmente en nuestro país, es urgente y necesario hallar una alternativa que sustituya este factor negativo por edulcorantes de preferencia naturales que colaboren con la prevención de esta enfermedad. Lamentablemente varios de estos han reportado reacciones desfavorables, por lo cual se determinó fijar, la mirada a Stevia rebaudiana. Es una planta que se ya se reconoce por sus propiedades terapéuticas eficientes y eficaces en beneficio de la salud sistémica y oral. En consecuencia, el objetivo de esta investigación es determinar la implicancia del uso de Stevia rebaudiana Bertoni como preventivo de caries en la odontopediatría, en base de una acusada revisión literaria, para poder contribuir en la promoción y prevención de la salud bucodental en la población infantil.

Cueva Rosales. El propósito de esta investigación fue conocer la actividad antimicrobiana del aceite esencial de romero (*Rosmarinus officinalis*) frente al crecimiento de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 "in vitro". Para el análisis microbiológico se utilizó el aceite esencial de romero al 100% y se aplicó el método de agar en pozo; para ello, se prepararon 30 placas Petri con agar Muller Hinton; cada placa tenía un pozo de 6 mm de diámetro saturados con aceite esencial de romero y clorhexidina al 0.12 % (DENTODEX®). Las muestras se incubaron a 37°C, y fueron retiradas únicamente para medir y registrar los halos de inhibición bacteriana al cabo de 72 y 168 horas. El aceite esencial fue comparado con gluconato de clorhexidina al 0.12 % como control positivo para *Streptococcus mutans* ATCC 25175; como control negativo se utilizó agua destilada estéril. Los datos fueron procesados en el programa SPSS y se aplicó la prueba estadística T – Student. Concluyéndose que el aceite esencial de *Rosmarinus officinalis* (romero) mostró actividad antibacteriana "in vitro" en cultivos de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 a las 72 horas y que la clorhexidina al 0.12% tuvo una mayor actividad antibacteriana que el aceite esencial frente a esta cepa bacteriana a las 168 horas

Reyes, IEC & Pérez, JJR (2015). Los productos derivados de las plantas pueden representar una estrategia prometedora en la estomatología. Con el objetivo de analizar los estudios relacionados con la actividad etnofarmacológica y antimicrobiana de las plantas medicinales empleadas en Estomatología, se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema. Para ello, se hizo uso de la información contenida en 50 documentos consultados, los que se encuentran publicados en libros y revistas localizados en bibliotecas y en formato digital a través de Infomed, Pubmed, Imbiomed, Medigraphic y Scielo. Según se pudo constatar, esta temática tiene vigencia y resulta de gran utilidad y relevancia pues garantiza el uso seguro y eficaz de las especies de plantas en la estomatología.

Mesa Rodríguez NY, Medrano Montero J, Martínez Pérez ML, Grave de Peralta M, & Cabrera Hechavarria Y (2017) El café es una bebida que cuando se consume solo, sin azúcar y de forma natural es muy rica en beneficios y propiedades protectoras, preventivas, curativas y medicinales. Se estima que al menos el 30% de la población mundial consume una vez al día una taza de café y en Cuba es una de las más comúnmente consumidas. Además de la cafeína y otros múltiples componentes, el café es abundante en compuestos fenólicos y melanoidinas, de efectos beneficiosos para la salud bucal y general de la población; sin embargo, el consumo de café se asocia tradicionalmente a un hábito que no beneficia la salud, pero motivados por esa interrogante se hizo una revisión de la literatura más reciente digital e impresa, de 28 referencias indizadas en las bases de datos



disponibles, con el objetivo de valorar los beneficios asociados a la salud bucal, con especial énfasis sobre la caries dental.

Schovelin A, Muñoz M (2018) El *Streptococcus mutans* es una de las principales bacterias que participa en el desarrollo de la caries dental, una enfermedad de alta prevalencia en la población mundial, y por ende un problema de salud pública. Hoy se intentan buscar alternativas para su prevención, una de ellas es la fitoterapia o uso de plantas medicinales con fines terapéutico-beneficiosos para la salud. Evaluar efecto antibacteriano del *Origanum vulgare* a diferentes concentraciones sobre el crecimiento in vitro de *Streptococcus mutans*. Se utilizaron cepas bacterianas de *Streptococcus mutans* previamente aisladas, se realizó una siembra bacteriana en 24 placas Petri con agar mitis salivarius. Se prepararon infusiones de orégano a 8 concentraciones diferentes (1 %, 5 % y 10 %, 20 %, 40 %, 60 %, 80 % y 100 %) y se aplicaron en perforaciones realizadas previamente en las placas de agar (4 perforaciones por placa para las infusiones de orégano y 2 para las placas de controles). Se llevó a incubadora por 48 horas y posteriormente se realizó la medición de los halos de inhibición. Los resultados fueron negativos para las infusiones de orégano al 1 %, 5 % y 10 %, debido a que no presentaron halos de inhibición bacteriana; mientras que para las infusiones al 20 %, 40 %, 60 %, 80 % y 100 % los resultados fueron positivos. El orégano posee efecto antibacteriano sobre el crecimiento de *Streptococcus mutans* en infusiones sobre el 20 % de concentración, siendo la solución madre preparada a partir de 20 gramos de hojas secas de orégano (*Origanum vulgare*) y 200 ml de agua destilada hervida. Este efecto es antibacteriano es directamente proporcional a la concentración de la infusión. El orégano podría ser utilizado como una alternativa de colutorio, pasta dental u otros coadyuvantes de higiene bucal para prevenir la aparición de caries.

Villanueva VA & Nakata HM (2010). El objetivo de la investigación fue comparar la actividad antibacteriana in vitro de los extractos hidroalcohólicos de tres plantas medicinales: *Plantago major* L. (llantén), *Erythroxylum novogranatense* var *truxillense* (coca trujillo) y *Camellia sinensis* (té verde) mediante el método de difusión en agar con discos, sobre cinco cepas patrones de bacterias orales: *Streptococcus mutans* ATCC 25175, *Lactobacillus acidophilus*. ATCC 314, *Actinomyces viscosus* ATCC 15987, *Prevotella melaninogenica* ATCC 25845 y *Fusobacterium nucleatum* ATCC 25586. Se obtuvieron extractos hidroalcohólicos de principios activos totales procedentes de las hojas secas de cada una de las plantas, mediante maceración alcohólica con alcohol etílico al 70 % y posterior evaporación del solvente con el empleo del rotavapor. Cada extracto se diluyó en alcohol etílico al 70 % en las concentraciones de 25 µg/mL y 50 µg/mL. Estas soluciones fueron comparadas con PerioAid® (clorhexidina 0,012 %) como control positivo y con alcohol etílico al 70 %, como control negativo. Al realizar las pruebas de sensibilidad in vitro, se obtuvieron los siguientes resultados: los tres extractos hidroalcohólicos en ambas concentraciones presentaron actividad antibacteriana mayor al alcohol etílico (5,8 mm) y menor que el PerioAid® (22,0 mm) sobre las cinco cepas bacterianas en estudio. La mayor actividad presentó el extracto hidroalcohólico de *Camellia sinensis* a 50 µg/mL, la menor actividad presentó *Plantago major* a 25 µg/mL. Se concluye que los tres extractos hidroalcohólicos en las diluciones de 25 y 50 µg/mL presentaron actividad antibacteriana sobre *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus*, *Actinomyces viscosus*, *Prevotella melaninogenica* y *Fusobacterium nucleatum*. El efecto antibacteriano aumentó con la concentración en *P. melaninogenica*, que fue la cepa más sensible y *A. viscosus* la menos sensible.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

No corresponde

VII. Objetivo general

Analizar los estudios relacionados con los principios activos de plantas medicinales con actividad antimicrobiana sobre *el Streptococcus mutans* en el manejo de la caries dental.



VIII. Objetivos específicos

Identificar las plantas medicinales con propiedades antimicrobianas sobre el *Streptococcus mutans*.
Identificar las principales formas de extraer los principios activos de las plantas medicinales con propiedades antimicrobianas sobre el *Streptococcus mutans*.
Identificar los principios activos de las plantas medicinales con propiedades antimicrobianas sobre el *Streptococcus mutans*.

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

Diseño : Descriptivo
Tipo de investigación: Observacional
Instrumento: Fichas de recolección de datos
Muestra. Artículos de investigación

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

- Bascones, A. y Morante, S. (2008). Antisépticos orales. Revisión de la literatura y perspectiva actual. *Avances en Periodoncia*, 18 (1), 31-59.
- Baca, P., Llodra, J.C. y Junco, P. (1996). Antisépticos y desinfectantes en odontoestomatología. En: Liébana J, y Bagán J.V., (Eds). *Terapéutica antimicrobiana en odontoestomatología*. Madrid, España: Mac Graw-Hill Interamericana.
- Cueva Rosales, J. (2017). Actividad antimicrobiana del aceite esencial de romero (*Rosmarinus officinalis*) frente al crecimiento de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 in vitro. LIMA 2016.
- Bolaños Dongo, K. E. (2019). La Stevia rebaudiana y sus aplicaciones en la odontopediatría para la prevención de caries dental. Una revisión.
- Cañigual, S., Dellacassa, E. y Bandoni, A. (2003). Plantas Medicinales y Fitoterapia: ¿Indicadores de Dependencia o Factores de Desarrollo?. *Lat Am J Pharm*, 22 (3), 265-278.
- Herrera Castro, C. D. R. (2020). Principios activos de plantas medicinales con actividad antimicrobiana contra microorganismos de interés estomatológico: Una revisión.
- Liébana, J., Gonzales, M., Liebana, M.J. y Parra, M. (2002). Composición y ecología de la microbiota oral. En Liébana J, ed. *Microbiología Oral* (2ª ed.). Madrid, España: Mac Graw-Hill Interamericana.
- Mesa Rodríguez, N. Y., Medrano Montero, J., Martínez Pérez, M. L., Grave de Peralta, M., & Cabrera Hechavarria, Y. (2017). Efecto anticariogénico del café. *Correo Científico Médico*, 21(3), 888-898.
- Reyes, I. E. C., & Pérez, J. J. R. (2015). Actividad etnofarmacológica y antimicrobiana de los componentes químicos de las plantas medicinales utilizadas en Estomatología. 16 de Abril, 54(257), 71-83.
- Schovelin, A., & Muñoz, M. (2018). Efecto Antibacteriano de la Infusión de Orégano (*Origanum vulgare*) sobre el Crecimiento in Vitro de *Streptococcus mutans*, 2015. *International journal of odontostomatology*, 12(4), 337-342.
- Villanueva, V. A., & Nakata, H. M. (2010). Plantas medicinales: Efecto antibacteriano in vitro



de Plantago mayor L, Erythroxylum novogranatense, Plowman var truxillense y Camellia sinensis sobre bacterias de importancia estomatológica. Odontología sanmarquina, 13(2), 21-25.

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

Documentar alternativas de control de la caries dental mediante la utilización de plantas medicinales con propiedades antimicrobianas sobre el *Sreptococcus mutans* en el manejo de la caries dental sin efectos adversos a la salud de la población.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Uso de plantas medicinales en el manejo de la caries dental.

ii. Impactos económicos

Disminución del costo de prevención y manejo de la caries dental.

iii. Impactos sociales

Alternativas naturales del manejo de la caries dental.

iv. Impactos ambientales

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

Bibliotecas
Repositorios Institucionales
Bases de datos
Computadora
Materiales de escritorio
Impresiones
Digitación
Edición
Internet

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

En la ciudad de Puno

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres 2023											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Diseño del proyecto	X	X										
Recolección de datos			X	X	X	X	X	X				
Elaboración de datos									X			
Presentación de datos										X		
Análisis de los datos											X	
Conclusiones											X	X
Presentación del Informe de Investigación (Artículo												X



científico)

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Papel		17.00	10	170.00
Tinta para impresora		35.00	05	175.00
Digitador		300.00	01	300.00
Servicio de internet		100.00	12	1 200.00
Otros servicios				1 000.00
Materiales de escritorio y otros		1 200.00	Varios	575.00
Imprevistos		200.00	Varios	300.00
			Total	3 720.00