

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**Efecto Antibacteriano del Rosmarinus Officinalis en la
disminución del Streptococcus Mutans, Adolescentes entre los
12 Y 15 Años de edad, Cerro de Pasco del 2018**

**Para optar el título profesional de:
Cirujano Dentista**

Autor: Bach. Arturo Manuel LOARTE MAURICIO

Asesor: Dr. Arturo HURTADO HUANCA

Cerro de Pasco – Perú – 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**Efecto Antibacteriano del Rosmarinus Officinalis en la
disminución del Streptococcus Mutans, Adolescentes entre los
12 Y 15 Años de edad, Cerro de Pasco del 2018**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. C.D. Alejandro NAVARRO MIRAVAL
PRESIDENTE

Mg. C.D. Dolly PAREDES INOCENTE
MIEMBRO

Mg. C.D. Jackie ANDAMAYO FLORES
MIEMBRO

DEDICATORIA

A mis padres y hermano, por su apoyo incondicional, por estar en los buenos y malos momentos.

RECONOCIMIENTO

A la Universidad Nacional “Daniel Alcides Carrión”, centro de formación que albergo a muchos familiares, hermanos, brindándonos los conocimientos necesarios, para afrontar la realidad inherente a las competencias.

A todos los docentes de la Facultad de Odontología, maestros que quienes guiaron nuestros pasos, dedicando su tiempo a corregir nuestros errores y mejorar nuestras técnicas.

Al Dr. Arturo HURTADO HUANCA, asesor del presente trabajo de investigación, por sus consejos, su apreciación y sobre todo su amistad.

A mis compañeras y compañeros de la Facultad de Odontología, amigos con quienes disfrutamos todos los 6 años de estudios, compartiendo alegrías, tristezas y sobre todo nuestros progresos.

A mis padres, hermano. Quienes fueron el eje y me dieron el impulso para culminar mis estudios.

A mis familiares que siempre me dieron aliento en todo momento.

RESUMEN

Hablar sobre plantas medicinales en el Perú es muy amplio, revisando muchas investigaciones tenemos que el *Rosmarinus officinalis* presenta actividad antimicrobiana comprobada contra microorganismos de la cavidad oral. El estudio presentado tuvo como objetivo general Determinar la efectividad de la tintura del *Rosmarinus officinalis* en la disminución del *Streptococcus mutans*, en adolescentes entre 12 y 15 años de edad, aplicados en la ciudad de Cerro de Pasco, específicamente en el distrito de Yanacancha.

Este estudio fue un estudio de tipo experimental con un diseño cuasiexperimental con dos grupos de control y de estudio aplicados adolescentes entre los 12 y 15 años de edad con igual nivel económico, similitud en condiciones de vida, y con un riesgo de caries de bajo a moderado. Al grupo de estudio se les entregó un enjuagatorio a base de tintura de *Rosmarinus officinalis* y al grupo control su enjuagatorio a base de la clorhexidina. Dentro de los resultados se tuvo que el grupo que utilizó por casi quince días en *Rosmarinus officinalis*, tuvo mejor efectividad en la disminución de los microorganismos causantes de la caries dental.

El trabajo concluye que la adecuada concentración de la tintura de *Rosmarinus officinalis* es al 2% diluido en 100 ml de agua, usado por tres veces al día. La presencia de *Streptococcus mutans* antes de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis*, fue de 22 paciente con moderada presencia de colonias y 6 pacientes con baja colonias de *Streptococcus mutans*, antes de iniciar el tratamiento de enjuagatorios. La presencia de *Streptococcus mutans* a los quince días de uso de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años fue de 20 pacientes con moderada

presencia de colonias siendo 6 en el grupo de estudio y de 14 en el grupo de control y 16 pacientes con baja presencia de colonias, siendo 12 estudiantes en el grupo de estudio y sólo 4 den el grupo control. Demostrándose su efectividad antimicrobiana del *Rosmarinus officinalis*.

Palabras clave: Efectividad, *Streptococcus mutans*, *Rosmarinus officinalis*.

El Autor

ABSTRACT

This study was an experimental study with a quasi-experimental design with two control groups and study applied adolescents between 12 and 15 years of age with the same economic level, similarity in living conditions, and with a caries risk of low to moderate. A rinse based on tincture of *Rosmarinus officinalis* was given to the study group and the chlorhexidine based rinse was controlled by the control group. Among the results, the group that used for almost fifteen days in *Rosmarinus officinalis*, had better effectiveness in reducing the microorganisms that cause tooth decay.

The work concludes that the adequate concentration of the tincture of *Rosmarinus officinalis* is 2% diluted in 100 ml of water, used three times a day. The presence of *Streptococcus mutans* before the tincture rinses of *Rosmarinus officinalis*, was 22 patients with moderate presence of colonies and 6 patients with low colonies of *Streptococcus mutans*, before starting the treatment of rinses. The presence of *Streptococcus mutans* at fifteen days after the treatment of rinses. The presence of *Streptococcus mutans* at fifteen days after the use of *Rosmarinus officinalis* tincture rinses in adolescents between 12 and 15 years was 20 patients with moderate presence of colonies, 6 being in the study group and 14 in the group of control and 16 patients with low presence of colonies, with 12 students in the study group and only 4 in the control group. Demonstrating its antimicrobial effectiveness of *Rosmarinus officinalis*.

Keywords: Effectiveness, *Streptococcus mutans*, *Rosmarinus officinalis*.

The Author.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo está dirigido a encontrar nuevas alternativas para combatir enfermedades prevalentes de la cavidad oral, dentro de nuestro propósito es poder elaborar productos naturales que ayuden a combatir la caries, la formación de placa o indirectamente a mejorar la salud oral con insumos que han demostrado ser eficientes.

La línea de investigación aplicada es Salud Pública, epidemias, recursos medicinales, siendo la sub-línea de investigación la Medicina tradicional y alternativa.

Tratamos de enfocar estos aspectos ya que en nuestra comunidad existen todavía lugares donde adquirir los insumos de limpieza y que no se encuentran al alcance del bolsillo de muchas personas han presentado altos índices de caries, pero si se les enseña que dentro de la naturaleza existen plantas que al prepararlas adecuadamente pueden ser utilizados como complementos en la higiene oral, ayudará bastante a disminuir esta enfermedad.

Esperando con este trabajo que enfoca un problema primario y antiguo que hasta hoy en día no se ha dado solución presentamos nuestro trabajo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	
CAPITULO I.....	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Identificación y determinación del problema:	1
1.2. Delimitación de la investigación:	2
1.3. Formulación del problema:	3
1.3.1. Problema General:.....	3
1.3.2. Problemas Específicos:	3
1.4. Formulación de Objetivos:	4
1.4.1. Objetivo General:	4
1.4.2. Objetivos Específicos:.....	4
1.5. Justificación de la Investigación:	4
1.6. Limitaciones de la Investigación:.....	5
CAPITULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes de estudio:	7
2.2 Bases Teóricas – Científicas:.....	13
2.3 Definición de Términos Básicos:	33
2.4 Formulación de hipótesis:.....	36
2.5 Identificación de Variables:.....	37
2.6 Definición Operacional de Variables e indicadores:.....	37
CAPÍTULO III.....	38
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	38
3.1. Tipo de investigación:.....	38
3.2. Métodos de investigación:	39
3.3. Diseño de investigación:	39
3.4. Población y Muestra:	40
3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:	41
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:	42

3.7. Tratamiento Estadístico:	43
3.8. Selección, Validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación:	43
3.9. Orientación Ética:	44
CAPITULO IV	45
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
4.1 Descripción del trabajo de campo.	45
4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	46
4.3 Prueba de Hipótesis	55
4.4 Discusión de Resultados:	56
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema:

Las plantas han sido utilizadas durante miles de años en muchas partes del mundo por sus propiedades nutritivas y medicinales; y aunque su empleo con fines terapéuticos estuvo durante muchos años asociado a ritos mágicos y religiosos, habría que resaltar que esta utilización se basa en el conocimiento de la planta. El origen de la utilización de las esencias y aromas es tan antiguo como la agricultura. Comenzó por una recogida indiferente de plantas, pasando a una recolección selectiva de unas sobre otras, hasta llegar a domesticar las más útiles hasta su extensión a cultivo. Se aprovechan en la industria alimentaria, en el hogar, en medicina y en cosméticos. En los últimos años se ha estudiado el efecto en la salud de los posibles compuestos bioactivos presentes en las plantas y es posible asegurar que existe más información sobre sus propiedades funcionales, medicinales y/o toxicológicas.

Conociendo a nuestras dos principales variables, Tintura de *Rosmarinus officinalis* y *Streptococcus mutans*. Se planteó la siguiente interrogante: ¿SERÁ EFECTIVO LA TINTURA DEL *Rosmarinus officinalis* EN LA DISMINUCIÓN DEL *Streptococcus mutans*, EN ADOLESCENTES ENTRE 12 Y 15 AÑOS DE EDAD, CERRO DE PASCO DEL 2018?

1.2. Delimitación de la investigación:

El siguiente trabajo de investigación fue desarrollado en la ciudad de Cerro de Pasco, específicamente en el distrito de Yanacancha, para esto se tuvo una población con similitud en comportamiento con relación a la higiene, situación económica, cultural, por lo que serán adolescentes de una institución educativa del distrito de Yanacancha. El tiempo comprendido de este proyecto viene siendo desde el año pasado donde se enfoca en buscar variables que puedan relacionarse con la carrera, teniendo una alternativa en la Odontología alterna. Se propuso el siguiente trabajo y por la poca información que se tiene podemos presentar algunos sesgos, la elaboración del presente trabajo fue desde la elaboración del protocolo de investigación hasta la ejecución y presentación de resultados, las cuáles se iniciaron en Setiembre del 2018 y culminaron con la fecha de sustentación en diciembre del 2019. Dentro del grupo humano donde se tomó la muestra fueron adolescentes entre los 12 y 15 años de edad quienes presentaron un riesgo cariogénico y social de bajo a moderado. Índice de higiene bucal de bueno a quienes se les aplicó la tintura para evidenciar la disminución del *Streptococcus mutans*.

1.3. Formulación del problema:

1.3.1. Problema General:

¿Será efectivo la tintura del *rosmarinus officinalis* en la disminución del *streptococcus mutans*, en adolescentes entre 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018?

1.3.2. Problemas Específicos:

- ¿Cuál será la concentración de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en la disminución del *Streptococcus mutans*, adolescentes entre los 12 y 15 años de edad?
- ¿Cuál será la cantidad de *Streptococcus mutans* antes de aplicar los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018?
- ¿Cuál será la cantidad de *Streptococcus mutans* a la semana de uso de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018?
- ¿Cuál será la cantidad de *Streptococcus mutans* a los quince días de uso de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018?

1.4. Formulación de Objetivos:

1.4.1. Objetivo General:

Determinar la efectividad de la tintura del *Rosmarinus officinalis* en la disminución del *Streptococcus mutans*, en adolescentes entre 12 y 15 años de edad, cerro de pasco del 2018

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Identificar la concentración de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en la disminución del *Streptococcus mutans*, adolescentes entre los 12 y 15 años de edad.
- Identificar la cantidad de *Streptococcus mutans* antes de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.
- Identificar la cantidad de *Streptococcus mutans* a la semana de uso de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.
- Identificar la cantidad de *Streptococcus mutans* a los quince días de uso de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.

1.5. Justificación de la Investigación:

El Perú, considerado uno de los países megadiversos del planeta, ha efectuado importantes aportes de especies y variedades para el mundo gracias a los diversos pisos ecológicos y microclimas que presenta.

El *Rosmarinus officinalis* (romero), es una planta que crece en todas partes del mundo, a nivel de América del Sur crece en varios países, en el Perú crece en la costa, sierra y selva. Del (romero) se utilizan sobre todo las hojas y las flores. Con el aceite esencial que se extrae directamente de las hojas, se prepara alcohol de romero, que se utiliza para prevenir las úlceras. También se emplea para tratar dolores reumáticos y lumbalgias. Se utiliza en fricciones como estimulante del cuero cabelludo (alopecia).

La infusión de hojas de romero alivia la tos y es buena para el hígado. El humo de romero sirve como tratamiento para el asma. El alcanfor de romero tiene efecto hipertensor (sube la tensión) y tonifica la circulación sanguínea. Por sus propiedades antisépticas, se puede aplicar por decocción sobre llagas y heridas como cicatrizante.

En la cocina se utiliza para asados, guisos, sopas y salsas y además se puede preparar "vino de romero" con propiedades benéficas para la función estomacal, así como en la fabricación de jabones, desodorantes, cosméticos, perfumes, etc.

Apuntamos a que pudiera ser considerado dentro de otros usos en otras carreras como en este caso en la odontología, siendo utilizado como enjuagatorios.

1.6. Limitaciones de la Investigación:

Dentro de las limitaciones de nuestro trabajo podemos mencionar a los siguientes:

La demora en la preparación de la tintura del *Rosmarinus officinalis* para poder ser usado en el tratamiento en la disminución del *Streptococcus mutans*, así mismo se tuvo un difícil control de los alumnos para controlar la utilización de la tintura del *Rosmarinus officinalis*.

La disposición de traslado de las muestras al momento de ser evaluadas microbiológicamente.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de estudio:

- Purca Peña, Taylor Pitágoras; (2013). **EFFECTIVIDAD ANTIBACTERIANA "IN VITRO" DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE ROSMARINUS OFFICINALIS (ROMERO) SOBRE FLORA SALIVAL:**

El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de Rosmarinus officinalis (romero) a concentraciones de: 25 mg/ml, 50 mg/ml y 75 mg/ml contra microorganismos frecuentes en la flora salival y compararlos con el control positivo la clorhexidina 0,12 % y control negativo el agua destilada. Se seleccionaron 22 pacientes que acudieron a atenderse en la clínica de la Facultad de Odontología de la UNMSM. Se procedió a tomar la muestra de saliva no estimulada, luego se llevaron las muestras al laboratorio de microbiología para su procesamiento. Se sembró en el medio Agar Tripticosa soya, se utilizó el método de difusión en pocillos con las soluciones experimentales y se incubó

durante 24h y 48h a 37° C, para luego proceder a la lectura de los diámetros del halo de inhibición. Los resultados que se obtuvieron fueron halos de inhibición en promedio de 12,47 mm para 25 mg/ml, 17 mm para 50 mg/ml, 20,56 para 75 mg/ml, 15,56 para la clorhexidina 0,12 %, 5 mm para el agua destilada. Comprobándose que el extracto etanólico de *Rosmarinus officinalis* (romero), presenta una efectividad antibacteriana sobre flora salival¹.

- Solano Solano, Ximena; Moya Silva, Tamara; Zambrano Gutierrez, María. (2016) **INHIBICIÓN DEL STREPTOCOCCUS MUTANS, MEDIANTE EL USO DE EXTRACTO ACUOSO Y OLEOSO DE ROSMARINUS OFFICINALIS “ROMERO”**. **Objetivo:** Determinar la inhibición de crecimiento bacteriano in vitro de *Streptococcus mutans*, mediante el uso de extractos: acuoso y oleoso de *Rosmarinus officinalis* (romero), aplicando la técnica microbiológica de difusión en disco. **Materiales y métodos:** El presente estudio experimental evaluó la acción antimicrobiana de *S. mutans* ATCC 25175 a través de técnica de difusión de discos en medio sólido. Se utilizó dos grupos de 15 muestras cada una en cajas Petri; siendo G1: Extracto acuoso de 1.5% y 3%, G2: Extracto oleoso 50%. Cada uno de los grupos tuvo un control positivo de Clorhexidina 0.12% y un control negativo de agua destilada. Se aplicó el test estadístico de U Mann Whitney con un nivel de significancia de 5%. **Resultados:** Los extractos acuosos y el agua destilada produjeron un halo de inhibición de 0 mm. El extracto oleoso elaborado produjo una media de 11,93 mm de halo de inhibición ($p < 0.001$), versus la Clorhexidina que presentó una media de 16.13 mm

($p < 0.001$). No se encontraron diferencias entre el extracto oleoso y la clorhexidina ($p > 0.05$). **Conclusiones:** El extracto acuoso de romero no mostró efecto antibacteriano sobre el *S. mutans*. El extracto oleoso de romero mostró acción antibacteriana sobre *S. mutans*, siendo similar a la clorhexidina².

- Estrada Orozco, Silvia. (2010). **INVESTIGACION IN VITRO; ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA; SUSTANCIAS NATURALES [Efectos terapéuticos]; EXTRACTO DE ROMERO (*Rosmarinus officinalis*); EXTRACTO DE TOMILLO (*Thymus vulgaris*)**. La investigación de la actividad antibacteriana “in vitro” de los extractos de Romero y Tomillo frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Salmonella typhimurium* ATCC 14028, *Klebsiella pneumoniae*. ATCC 13883, *Candida albicans* ATCC 10231 y *Pseudomonas aeruginosa*. ATCC 27853 se realizó en los laboratorios de Fitoquímica y Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Para el efecto se obtuvo los extractos por maceración de las hojas y tallos en un balón aforado con hexano y alcohol - agua luego se realizó el control de calidad y se evaporó el solvente a baño María. Posteriormente se usó tres concentraciones diferentes y la mezcla de los extractos blandos frente a las distintas bacterias y se comprobó sus propiedades antimicrobianas utilizando el método de Mitscher el cual consiste en la determinación del crecimiento de los microorganismos en presencia de concentraciones crecientes del antimicrobiano en este caso los extractos, que se encuentran diluidos en el medio de cultivo. Luego de 24 y 48 horas de

incubación; se observó que los extractos de ambas plantas presentan actividad antibacteriana destacándose la mezcla de los extractos hexánicos a concentraciones de 10000 y 1000 µg / mL frente a *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* y *Pseudomonas aeruginosa* debido a los compuestos fenólicos como el timol, carvacrol y cineol presentes en el aceite esencial por lo que se recomienda la utilización de la mezcla de los extractos de Romero y Tomillo en infecciones causadas por bacterias y hongos³.

- Mosquera Tayupanta, Tatiana de los Ángeles; (2013). **ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EFICIENCIA ANTIBACTERIANA DE UNA MEZCLA DE PARABENOS FRENTE AL ACEITE DE ROMERO (*Rosmarinus officinalis Lamiaceae*) UTILIZADOS COMO CONSERVANTES EN UNA FORMULACIÓN COSMÉTICA.** Los cosméticos representan un mercado en desarrollo. Considerando que todos los cosméticos necesitan conservantes, ingredientes capaces de controlar la carga microbiana a niveles aceptables, durante el tiempo de uso de productos y dentro del plazo de tiempo de vida útil. La investigación de ingredientes que pueden cumplir este papel es interesante, mucho más al tratarse de un ingrediente de origen natural, que a más de la propiedad conservantes tiene otras funciones en el producto, el aceite esencial de Romero *Rosmarinus officinalis*, podría considerarse una alternativa de conservantes⁴.
- Araujo Silva, Manoela; Vieira Pereira, María. (2007). **ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA Y ANTIADHERENTE IN VITRO DEL EXTRACTO DE *Rosmarinus officinalis linn.* SOBRE LAS BACTERIAS ORALES**

PLANCTÓNICAS. En este estudio se investigó la acción antimicrobiana y la inhibición de adherencia in vitro del extracto hidroalcohólico de *Rosmarinus officinalis* Linn. (alecrim) sobre cepas estándar de *Streptococcus mitis* ATCC 98811, *Streptococcus sanguinis* ATCC 10556, *Streptococcus mutans* ATCC 25175, *Streptococcus sobrinus* ATCC 27609 y *Lactobacillus casei* ATCC 7469. Los ensayos se realizaron por las técnicas de agar-difusión en placas de Petri para determinación de la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) y técnica de tubos inclinados para determinación de la Concentración Inhibitoria Mínima de adherencia (CIMA) al vidrio, en presencia de 5% de sacarosa. Los mismos procedimientos se realizaron con la clorexidina al 0,12%. Las CIM (mg / ml) del extracto de *Rosmarinus officinalis* sobre *S. sanguinis* ATCC 10556, *S. mutans* ATCC 25175, *S. sobrinus* ATCC 27609 y *L. casei* ATCC 7469 fueron 1: 1, 1: 1, 1: 1, 1: 1, 1: 1 y 1: 4, respectivamente. No hubo inhibición de crecimiento de *S. mitis* ATCC 98811. Las CIMAs del extracto de *Rosmarinus officinalis* frente a *S. mitis* ATCC 98811, *S. mutans* ATCC 25175 y *S. sobrinus* ATCC fueron 1: 8, 1:16 y 1: 8, en ese orden. Los resultados sugieren la posibilidad de utilizar el extracto de romero como antimicrobiano oral. Sin embargo, los modelos de estudio que puedan reproducir situaciones más cercanas a las que se encuentran en la cavidad oral son requeridas para la evaluación de agentes antimicrobianos en el tratamiento y prevención de infecciones orales bio-dependientes⁵.

- Abreu Pinheiro, M; De Araujo Brito, D; Dantas de Almeida, L; Nascimento Padilha. (2012). **EFEECTO ANTIMICROBIANO DE TINTES DE PRODUCTOS NATURALES SOBRE BACTERIAS DE LA CARIES DENTALES.** Evaluar las actividades bacteriostática y bactericida de tintes de *Rosmarinus officinalis* (Rotar), *Calendula officinalis* (Caléndula) y *Mikania glomerata* (Guaco) sobre bacterias de la caries dental y compararlas con las de la clorexidina. Métodos: La Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) fue determinada por la técnica de la microdilución, utilizando microplacas de 96 agujeros. En cada pocillo se insertó 10µL del inóculo (10⁸ células / mL), 100µL de caldo BHI doblemente concentrado y 100µL de los tintes, en concentraciones que varían de 100 a 0,78 mg / ml, para T1, T2 y T3. Como control positivo se utilizó la Clorexidina 0,12%. La lectura fue hecha después de 24 horas, por el método visual. Los ensayos se realizaron en triplicada. La Concentración Bactericida Mínima (CBM) fue obtenida por la siembra de la última concentración bacteriostática y de su anterior, para cada producto, en medio Ágar Sangre. Se consideraron CBM las placas que no presentaron crecimiento bacteriano. En el caso de *Streptococcus mutans*, se verificó CIM de 6,25mg / mL, para T1, T2 y T3 y CBM de 12,5mg / mL para T1 y T2 y de 6,25mg / mL para T3. Sobre *Streptococcus oralis* todos los productos presentaron CIM y CBM de 0,78mg / mL. Para clorexidina, la CIM y CBM fueron 0,04mg / mL, sobre *S. mutans* y *S. oralis*. Conclusión: Los tintes de romero, caléndula y Guaco presentaron acción bactericida y bacteriostática en bajas concentraciones, sobre *Streptococcus mutans* y *Streptococcus*

oral, sin embargo, la actividad antimicrobiana de la Clorhexidina fue superior a la de la tintura⁶

2.2 Bases Teóricas – Científicas:

STREPTOCOCCUS MUTANS:

Es una bacteria que participa en la formación de la placa dental o biopelícula que se forma sobre el esmalte de los dientes. Es un microorganismo que pertenece a la microbiota oral en los seres humanos y representa el 39% del total de Streptococcus en esa área. Ha sido señalado como el principal agente causal del inicio de la caries dental, enfermedad que se caracteriza por la destrucción de los tejidos duros del diente. De hecho, fue aislado por primera vez por J. Kilian Clarke a partir de una lesión cariosa^{7,8}.

La predisposición de algunas personas a sufrir más episodios de caries que otras tiene que ver con múltiples factores, entre los que se destacan el abuso de alimentos ricos en sacarosa. Estos factores influyen en el desequilibrio de la microbiota oral, donde se exagera la población de *S. mutans*⁸.

La prevalencia de caries dental en la población es bastante frecuente. Se estima que el 88,7% de personas de 5 a 65 años de edad ha presentado al menos un episodio de caries dental en su vida, siendo la población más vulnerable los niños y los adolescentes⁷.

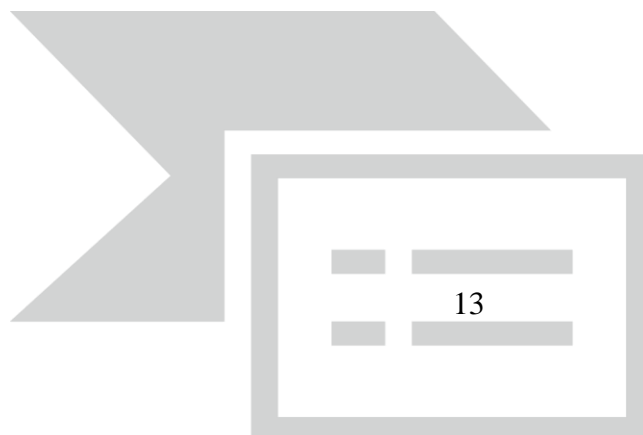


FIGURA No 01: Partes y tejidos del Diente

CARACTERÍSTICAS:

Se caracterizan por ser anaerobios facultativos, lo que quiere decir que pueden vivir en presencia o ausencia de oxígeno. Requieren del 5 -10% de CO₂ para crecer en el laboratorio, por lo que se denominan microerófilos. Según la hemólisis que producen en el medio de cultivo agar sangre se clasifica como alfa o gamma hemolítico. Son microorganismos muy susceptibles a los cambios ambientales, por lo que no sobreviven mucho tiempo fuera del organismo. A nivel de laboratorio son muy exigentes desde el punto de vista nutricional⁹.

TAXONOMÍA:

Los *Streptococcus mutans* pertenece al Dominio Bacteria, Phylum Firmicutes, Clase Bacilli, Orden Lactobacillales, Familia Streptococaceae, Género Streptococcus, Especie mutans. La ausencia del carbohidrato C en su pared celular hace que no pueda ser clasificado en los grupos de Lancefield. Es por ello que se incluyó dentro del grupo denominado *Streptococcus viridans*. Sin embargo, existe otra clasificación basada en el análisis de secuencia del gen 16SrRNA. En este sentido se clasificó como Grupo del “*S. mutans*”, el cual no incluye a una sola especie, sino que alberga a otros Streptococos antigénicamente similares como: *S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. cricetus*, *S. macacae*, *S. rattus*, *S. downeii* y *S. ferus*. Muchas de estas especies son propias de algunos animales y rara

vez se encuentra en el hombre. Sólo *S. mutans* y *S. sobrinus* son microbiota habitual de la cavidad oral del humano^{8,9}.

MORFOLOGÍA:

Streptococcus mutans son células esféricas, por lo que se le denominan cocos. Se encuentran dispuestos en cadenas. No forman esporas y no son móviles. Cuando son teñidos con la técnica de coloración de Gram se tornan de color morado, es decir son Gram positivos. No poseen capsula, pero tienen una pared bacteriana típica de Gram positivos. Contiene un peptidoglicano grueso de 80 nm de espesor, en el que se encuentra anclado el ácido teicoico, mientras que el ácido lipoteicoico está fijado a la membrana celular. No poseen carbohidrato C en su pared celular⁹.

FACTORES DE VIRULENCIA:

Los factores de virulencia son aquellos mecanismos con los que cuenta el microorganismo para causar enfermedad. *S. mutans* cuenta con:

- Producción de glucosiltransferasas.
- Capacidad de adherencia y formación de biopelícula.
- Producción de alta cantidad de ácidos orgánicos (acidogenicidad).
- Capacidad para sobrevivir a pH bajo (aciduricidad).

PATOGENIA:

Producción de glucosiltransferasas: Las glucosiltransferasas B, C y D son enzimas que tienen la responsabilidad de degradar al carbohidrato sacarosa en dextranos y levanos, que son los poliglucanos más importantes^{9,10}.

Estos actúan en la agregación de microorganismos en la superficie dental, creando microcolonias que favorecen la formación de biopelícula.

Capacidad de adherencia y formación de biopelícula: *S. mutans* tiene la capacidad de adherirse a la película dental, la cual es una capa orgánica mineralizada fisiológica y muy delgada de la superficie de los dientes, compuesta por proteínas y glicoproteínas⁹.

Una vez unida a la película dental estas bacterias tienen la propiedad de adherirse a otras bacterias, a través de la formación de polímeros de glucanos extracelulares, actuando como un pegamento que mantiene unida y fuerte a toda la placa. Es así como se va formando la biopelícula o placa dental patológica⁹.

Producción de ácidos y capacidad para sobrevivir a pH bajo:

S. mutans, una vez instalada en la placa dental, metaboliza los monosacáridos y disacáridos presentes en la dieta diaria, tales como glucosa, fructosa, sacarosa, lactosa y maltosa, llevando a cabo la glucólisis bacteriana, que se traduce en la producción de ácidos, entre ellos láctico, propiónico, acético y fórmico¹⁰.

Pero además de ello, *S. mutans* puede sintetizar polisacáridos intracelulares que se metabolizan para producir ácidos en ausencia de hidratos de carbono exógenos fermentables¹⁰.

Esto quiere decir que, *S. mutans* puede disminuir el pH a 4,2 en el interior de la placa dental, incluso entre las comidas, pudiendo sobrevivir a este pH de manera continua⁹.

Todos estos ácidos reaccionan con la hidroxiapatita del esmalte, originando la desmineralización del diente. Esto representa el principal mecanismo cariogénico de esta bacteria^{9,10}.

TRANSMISIÓN:

Se cree que el *S. mutans* se adquiere como microbiota habitual oral a temprana edad, a través del contacto con la madre (transmisión vertical), y puede transmitirse a través de la saliva de un individuo a otro (transmisión horizontal)⁹.

DIAGNÓSTICO:

Streptococcus mutans es catalasa y oxidasa negativo como todos los *Streptococcus*. Se aíslan en medios de cultivo enriquecidos como agar sangre. Crecen a 37 °C con 10% de CO₂ en 24 horas de incubación en campanas de microaerofilia. Las colonias son pequeñas y alfa o gamma hemolítica. *S. mutans* hidroliza la esculina y produce ácido a partir de manitol y sorbitol. Se identifican con el sistema API Rapid STREP¹⁰.

PREVENCIÓN:

La prevención y control de la placa dental es vital para evitar la aparición de la caries, la periodontitis y la pérdida de piezas dentales. La saliva es un mecanismo natural que protege de la caries, gracias al contenido de lisozimas, sialoperoxidasa e inmunoglobulina IgA. Otras defensas naturales son la presencia de algunas bacterias como *Streptococcus gordonii*, *Streptococcus sanguinis* y *Veillonella parvula*, que antagonizan el crecimiento de *S. mutans* por la producción de H₂O₂. Sin embargo, esto no es suficiente, siendo necesario tomar otras medidas de prevención. Para ello, se debe mantener una buena higiene bucal. Esta consiste en el

cepillado diario con dentrífico que contenga flúor después de cada comida, utilización de hilo dental y uso de enjuagues bucales. Además de ello será necesario visitar regularmente al odontólogo para realizar revisión periódica y limpieza de la placa dental, además de evitar excesos de dulces, especialmente en los niños^{11,12}.

***Rosmarinus officinalis* L. (ROMERO):**

Pertenece a la familia *Lamiaceae*. Rosmarinus, derivaba del latín ros (rocío) y marinus (mar), rocío del mar. Actualmente, los etimologistas se inclinan a pensar que proviene de la unión de dos vocablos griegos, rhos, arbusto y myrinos, aromático, que concuerdan perfectamente con las características de la planta; el nombre específico, officinalis, expresa su aplicación como planta medicinal¹³

NOMBRE CIENTÍFICO:

Rosmarinus officinalis L. Sp. Pl. 23 (1753).

Familia: *Lamiaceae*.

NOMBRES VULGARES:

Cast.: romero, romero común, romeo, rosmarino, aroma de mar.

Cat.: romaní, romanill, romanyí, romèr.

Eus.: erremule, erromero, erromeru.

Gal.: romeo.

Al.: krauzenkraut, rosmarin.

Fr.: comarin, encensier, herbe aux couronnes, omarin, romarin, rosmarin.

Ing.: rosemary, rosmary.

It.: erbe delle corone, gusmarino, ramerino, romanin, romeo, rosamarina, rosmarino, rosmarino coronario, tresmarino.

Por.: alecrim, alecrinzeiro^{13,14,15,16}.

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA:

Arbusto perennifolio, aromático, de hasta 2 m de altura, con ramas marrones, erectas, raramente procumbentes. Las hojas, de 10-36 x 1,2-3,5 mm, son lineares, coriáceas, con márgenes revolutos; el haz verde brillante y rugoso; envés cubierto por tomento blanco. Los pedúnculos y pedicelos son estrellado-tomentosos. Las flores están dispuestas en verticilastros axilares, paucifloros. El cáliz, cuando es joven, mide 3-4 mm, verde o púrpura y esparcidamente tomentoso; después mide 5-7 mm, es subglabro y con los nervios marcados. La corola, de 10-12 mm, es de color azul pálido, raramente blanca o rosa. Androceo formado por 2 estambres fértiles distintamente exertos, paralelos, los filamentos con un pequeño diente lateral, recurvado cerca de la base, anteras uniloculares con conectivo muy corto, no articulado con el filamento. Estilo alargado, simple. Núculas ovoides, lisas y marrones. Florece durante todo el año.^{14,17,18}

ECOLOGÍA Y COROLOGÍA:

Nanofanerófito que forma parte de matorrales xerofíticos. Es una especie termófila que requiere un clima templado, templado-cálido. Vive en cualquier tipo de suelo, aunque prefiere los calcáreos. Es una especie característica de la alianza Rosmarinion officinalis. Originario de la zona mediterránea se encuentra sobre todo en el sur de Europa, norte de África y suroeste de Asia. En la Península Ibérica (cf. MAPA 1) es más frecuente

en la mitad sur y en el este, desde el nivel del mar hasta una altura de 1.200 m^{15,16}

CULTIVO:

La multiplicación puede hacerse por semillas y mediante esquejes y, rara vez, por división de pies. El semillado se realiza en vivero a principios de primavera o cuando han madurado las semillas en la planta madre. Crecen de forma irregular y escalonada. El esquejado es el medio más rápido y seguro de reproducción. Los esquejes de unos 15 cm y bien desarrollados, se entierran a media altura a principios de primavera y en otoño o a principios de la primavera siguiente, se pueden trasplantar al terreno definitivo¹⁶.

El romero se adapta a diversos tipos de suelo, en los fértiles la planta es vigorosa, pero poco aromática, a diferencia de los que crecen en suelos arenosos y pedregosos. El pH del terreno influye en la composición cualitativa del aceite esencial, en los básicos tiene un elevado contenido en alcanfor, mientras que en los ácidos, el aceite posee una elevada cantidad de eucaliptol y terpineol¹⁷.

Los principales países productores son España, Marruecos, ex Yugoslavia y Túnez

RECOLECCIÓN:

La primera recolección se realiza a los 12 ó 18 meses de la plantación y después una vez cada año. Si la cosecha se destina a herboristería (droga seca), se recolecta en septiembre y cuando se destina a la obtención de aceite esencial, en primavera. La corta debe hacerse a una altura mínima del suelo de 30 cm, con el fin de recolectar solamente las partes más

tiernas y favorecer la recuperación vegetativa de la planta. En condiciones óptimas de cultivo y recolección, las plantas de romero pueden llegar a los 10 años. El rendimiento que se obtiene de sumidades frescas es, aproximadamente, de 8.000 a 10.000 kg/ha, el de sumidades secas, de 2.000 a 3.000 kg/ha, el de hojas secas, de 1.600 a 2.400 kg/ha y el de aceite esencial de 40 a 60 kg/ha. Esto supone un rendimiento en hojas secas del 20 al 25% de la producción de planta fresca^{14,15}.

CONSERVACIÓN:

Las sumidades floridas, una vez recolectadas, se secan a una temperatura de 30-40 °C, o bien en locales bien ventilados y a la sombra, para que conserven su color y aroma. Se guardan en contenedores de cristal o metal, bien cerrados y al abrigo de la luz y de la humedad¹⁶.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

El cáliz es de color verde oscuro o verde pardo, campanulado, bilabiado y está cubierto de tricomas tectores estrellados y glandulares; el labio superior es entero o algo escotado y el inferior tiene 2 lóbulos^{17,18}.

La corola de 15-40 mm, es de color azul pálido, a veces blanquecina con manchas violáceas en el interior o rosada, bilabiada; el labio superior es bilobulado y el inferior trilobulado, con el lóbulo medio más largo y cóncavo; presenta tricomas tectores uniseriados y ramificados y tricomas glandulares en la superficie externa de los labios¹⁸.

Las brácteas son lanceoladas y están cubiertas de tricomas tectores pluricelulares ramificados.

Las hojas son lineares, coriáceas, enteras, con márgenes revolutos, de color verde, brillantes, glabras y rugosas por el haz, surcado por el nervio medio y blanco tomentosas en el envés; con glándulas¹⁸.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS:

Olor fuertemente aromático, intenso, especiado, algo canforáceo; el sabor áspero, especiado, amargo, aromático, ligeramente picante²⁰.

CARACTERÍSTICAS ANATÓMICO – MICROSCÓPICAS:

El cáliz está cubierto de tricomas tectores pluricelulares, unos son uniseriados y otros (la mayor parte) ramificados dendroideos. Presenta tricomas glandulares de dos tipos, unos tienen el pedicelo unicelular corto y la cabeza secretora octocelular y otros con el pedicelo unicelular largo y la cabeza también unicelular²⁰.

En un corte de la hoja se destaca la epidermis, con la cutícula engrosada; debajo de la epidermis del haz, una hipodermis colenquimática de espesor variable que se introduce en el mesófilo hasta alcanzar los haces vasculares; el parénquima en empalizada pluriestratificado; una porción de parénquima lagunar.

El haz vascular central es circular y pequeño, con algunas fibras ectofloemáticas de paredes finas y un casquete de colénquima que alcanza la epidermis inferior. En la epidermis del envés existen numerosos tricomas tectores, unos pluricelulares uniseriados y otros, pluricelulares ramificados (dendroideos). Los tricomas glandulares son pedicelados, unos con el pedicelo cónico y la cabeza unicelular y otros con el pedicelo corto y la cabeza octocelular¹⁹.

COMPOSICIÓN QUÍMICA:

Contiene aceite esencial cuya composición varía según la procedencia geográfica, parte de la planta y etapa de desarrollo en el momento de la recolección. Así se han diferenciado tres quimiotipos diferentes: cineoliferum (alto porcentaje de 1,8-cineol), camforiferum (con más de un 20% en alcanfor) y verbenoniferum (con más de un 15% en verbenona). En el área mediterránea el aceite esencial de plantas procedentes de Marruecos y Túnez posee un elevado contenido en 1,8-cineol, mientras que el procedente de España posee un contenido menor.

Los componentes principales del aceite esencial son: alcanfor, 1,8-cineol, a-pineno y otros monoterpenos como borneol, b-pineno, limoneno y p-cimeno²⁰.

También encontramos lactonas sesquiterpénicas (carnosol, rosmanol, epirosmanol, isorosmanol, 7-metoxirosmanol, rosmadial); ácidos triterpénicos (ácido ursólico, ácido betulínico); alcoholes triterpénicos (a y b-amirina, betulina); ácidos fenólicos (cafeico, clorogénico, rosmarínico); flavonoides (luteolina, apigenina, genkwanina, diosmetina, hispidulina, 5-hidroxi-7, 4'-heterósidos^{20,21}.

Respecto a la composición química, la Comisión E (Bundesanzeiger nr. 223 del 30.11.1985; nr. 221 del 28.11.1986; nr. 50 del 13.03.1990), solamente indica que la droga debe contener al menos un 1,2% de aceite esencial.

Con respecto a la composición de la droga, la ESCOP (1997) dice lo siguiente: 1-2,5% de aceite esencial, cuyos componentes varían según su quimiotipo y otros factores; los componentes característicos de este aceite

son el 1,8-cineol, a-pineno, alcanfor, acetato de bornilo, borneol, canfeno y a-terpineol. Menos importantes son el limoneno, b-pineno, b-cariofileno y mirceno. Además del aceite esencial, se encuentra en la droga lactonas sesquiterpénicas como carnosol (picrosalvina), rosmanol, epirosmanol, isorosmanol, rosmaridifenol; ácido carnós(ól)ico; rosmariquinona; ácidos fenólicos como el ácido rosmarínico; flavonoides como nepetina y nepitrina; ácidos triterpénicos como ácido ursólico y ácido oleánico; alcoholes triterpénicos como a y b-amirina^{19,20}.

ACCIÓN FARMACOLÓGICA:

Aperitiva, espasmolítica, carminativa, antiséptica, fungiestática, emenagoga, expectorante, estimulante del sistema nervioso (aceite esencial).

Colerética, colagoga, hepatoprotectora y diurética (ácidos fenólicos y flavonoides).

En uso externo, el aceite esencial es antiinflamatorio, cicatrizante, analgésico y estimulante del cuero cabelludo; asimismo, es rubefaciente^{20,21}.

La Comisión E indica que en experimentación animal, se han observado las siguientes acciones farmacológicas: espasmolítica sobre las vías biliares y sobre el intestino delgado, inotropa positiva y estimulante de la circulación coronaria. En el hombre, revulsiva y externamente estimulante de la circulación. Basándose en estudios hechos in vitro e in vivo, la ESCOP (I.c.) estudia las siguientes propiedades farmacológicas:

- Colagoga, colerética y efectos antihepatotóxicos. Los estudios in vivo hechos en ratas han demostrado que la tintura etanólica liofilizada de romero produce un rápido y significativo aumento de los niveles de bilis, llegando al máximo en 30 minutos. El extracto hidroalcohólico de romero también produce un rápido incremento de

la secreción de bilis en cobaya llegando hasta un 138% en 40 minutos, seguido de un periodo de baja actividad, para luego alcanzar un segundo pico de secreción biliar de 218% en 105-120 minutos. Se ha comprobado que un suplemento de extracto de romero en la dieta de las ratas aumenta la actividad de la GSH-transferasa y de la NAD(P)H-quinona reductasa, importantes enzimas hepáticas.

- Efectos antiespasmódicos y anticonvulsivantes. Estudios in vitro, han demostrado que el aceite esencial de romero inhibe la contracción inducida por acetilcolina en músculo de tráquea de conejo y en intestino aislado de cobaya, así como la inducida por histamina en músculo de tráquea de cobaya. También reduce las contracciones inducidas por noradrenalina y potasio en los anillos aórticos de conejo. En los estudios in vivo se ha comprobado que el aceite esencial de romero es capaz de revertir el bloqueo inducido por morfina en el esfínter de Oddi de cobaya macho. Además los preparados de extracto acuoso fresco de romero, administrados en ratones hembra 45-60 minutos antes de la picrotoxina, retrasan el inicio de las convulsiones y reducen la mortalidad.
- Efectos antioxidantes. En estudios in vitro, se ha visto la actividad antioxidante que ha sido atribuida al rosmanol, carnosol y al ácido carnós(ólico); a estos dos últimos se les considera responsables del 90% de la actividad (NARDI & al., 1993 (6): 58-60).
- Efectos antimicrobianos. El aceite esencial de romero posee actividad antifúngica y bactericida. El extracto acuoso es activo contra

Salmonella typhi pero los resultados obtenidos de la actividad contra Candida albicans son contradictorios.

- Actividad antiviral. Estudios in vitro demuestran que el extracto seco de romero en concentraciones de 2-100 mg/ml, inhibe la formación del virus del herpes simplex tipo 2. El ácido carnosólico inhibe fuertemente la actividad enzimática de la HIV-1 proteasa cuando se ensaya contra la replicación del virus HIV-1.
- Efectos antiinflamatorios. El ácido rosmarínico inhibe el mecanismo complemento-dependiente de las reacciones inflamatorias; reduce el edema inducido en rata e inhibe la anafilaxis cutánea pasiva; el extracto metanólico de romero, aplicado tópicamente en ratones, inhibe la inflamación de la piel y la hiperplasia producida con compuestos químicos.
- Inhibición tumoral y citotoxicidad. En experimentos hechos in vitro, el extracto de romero aumenta la sensibilidad de células tumorales a fármacos quimioterápicos (doxorrubicina y vinblastina), incrementando su acumulación intracelular; el precipitado de la fase acuosa del extracto etanólico ha mostrado una acción antitumoral en cultivos celulares. En estudios in vivo, se ha observado que la aplicación tópica de extracto de romero, 5 minutos antes de la aplicación de sustancias cancerígenas sobre el dorso de ratones, reduce la formación y propagación de tumores; un suplemento en la dieta de las ratas con un 1% de extracto de romero durante 21 semanas, reduce el desarrollo del carcinoma de mama desde un 76% en el grupo control, hasta un 40% en el grupo tratado.

- Actividad hiperglucemiante. Estudios in vivo con conejos machos han demostrado que una disolución de aceite esencial de romero administrada intramuscularmente, incrementa los niveles de glucosa en sangre, si lo comparamos con el grupo control al que se administró una solución salina.
- Estimulación del Sistema Nervioso Central. La inhalación de 0,5 ml de aceite esencial de romero, aumenta la actividad motora de los ratones cuatro veces durante un periodo de 30 minutos.
- En estudios recientes, hechos con ratas, se ha observado una actividad antiulcerogénica del extracto hidroalcohólico.

INDICACIONES:

Está indicada en trastornos digestivos como espasmos gastrointestinales, flatulencia, inapetencia, dispepsias hiposecretoras; en disquinesias hepatobiliares, colecistitis, hepatitis, jaquecas asociadas a disquinesia hepatobiliar; amenorrea y dismenorrea; astenia^{21,22}.

En uso externo se utiliza como analgésico en reumatismos musculares y articulares, mialgias, neuralgias, heridas, alopecia, dermatitis seborrética, insuficiencia venosa.

La Comisión E la indica en trastornos dispépticos, como coadyuvante en el tratamiento de afecciones reumáticas y en uso externo en trastornos circulatorios; como coadyuvante en el tratamiento de reumatismos musculares o articulares. ESCOP (I.c.) la indica para mejorar la función hepática y biliar y en trastornos dispépticos. En uso externo como coadyuvante en la terapia de reumatismos y en problemas de circulación

periférica, para facilitar la cicatrización de heridas y como antiséptico suave.

El romero, como especia, es muy apreciado y su uso como conservante y antioxidante está muy difundido. Se utiliza, además, en la fabricación de productos cosméticos y licores²².

PRECAUCIÓN E INTOXICACIÓN:

El aceite esencial puede producir cefaleas, espasmos musculares, gastroenteritis, irritación del endotelio renal; en dosis altas puede resultar neurotóxico (convulsivante) y abortivo. En uso tópico es rubefaciente, por lo que hay que evitar el contacto con las mucosas y zonas de la piel alteradas. Se aconseja no administrar el aceite esencial durante el embarazo, periodo de lactancia, en niños pequeños, pacientes con gastritis, úlceras gastroduodenales, síndrome del intestino irritable, colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn, hepatopatías, epilepsia, Parkinson u otras enfermedades neurológicas. No aplicar a personas con alergias respiratorias o con hipersensibilidad conocida a éste u otros aceites esenciales. Además el quimiotipo verbenoniferum, está contraindicado en casos en los que haya problemas hepáticos. En los estudios de toxicidad aguda hechos por la ESCOP (I.C.) en ratas y ratones, dosis altas de extracto alcohólico de romero (2g/kg, vía intraperitoneal, en una sola dosis) no producen la muerte, además los estudios macroscópicos hechos después de la autopsia, no revelan cambios visibles. También se ha comprobado, mediante estudios hechos en ratones, que el romero no produce ni promueve tumores^{22,23}.

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA:

El *Rosmarinus officinalis* es mayor contra las bacterias. Se sugiere que esta capacidad se debe a la acción de flavonoides, terpenoides, polifenoles, tanino y aceites esenciales, cuyo mecanismo de acción consiste en: degradar la membrana citoplasmática de las bacterias, lo que conduce a una pérdida de iones de potasio, provocando autólisis de la célula, también aumenta la permeabilidad de la membrana, y disipa su potencial, haciendo que las bacterias pierdan su capacidad de motilidad, transporte de membrana y síntesis de ATP, haciéndolas más vulnerables al ataque inmunológico y potenciando a los antibióticos^{23,24}.

ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA:

El romero es carminativo, digestivo y antiespasmódico, y tiene propiedades coleréticas, colagogas y hepatoprotectoras. El efecto favorable que ejerce en la digestión se produce al actuar sobre varios niveles. En primer lugar, estimula la producción de los jugos gastrointestinales. Además relaja el músculo liso gastrointestinal, elimina posibles espasmos y favorece las secreciones. Al relajar las cardias, tiene un efecto carminativo y colagogo, gracias a la relajación del esfínter de Oddi^{24,25}. La planta ejerce también un efecto diurético, antiinflamatorio, antiulcerogénico y antioxidante. Aunque en la literatura científica no se han descrito ensayos clínicos sobre estas propiedades farmacológicas, sí que se han demostrado mediante ensayos “in vivo” e “in vitro”. Su actividad colagoga, colerética y protectora hepática, así como su efecto diurético se ha observado en ratas y cobayos. Algunos ensayos farmacológicos han permitido asimismo demostrar que el aceite esencial, algunos extractos y varios de sus componentes aislados, relajan

las musculaturas lisas traqueales, intestinales y vasculares de distintos animales de experimentación. Y aunque el mecanismo de acción no está del todo aclarado, algunos autores consideran que se debe a una acción antagonista del calcio, sobre todo en el caso de los efectos relajantes del aceite esencial sobre la musculatura lisa traqueal^{19,26,27}. En cuanto a la actividad antiinflamatoria de los principios activos del romero, se ha comprobado en animales de experimentación que el ácido rosmarínico incrementa la producción de prostaglandina E2 y reduce la producción de leucotrieno B4 en leucocitos polimorfonucleares humanos. Asimismo, se ha observado que este ácido fenólico inhibe el sistema del complemento. Por esta razón su uso podría ser útil en el tratamiento o la prevención de diversas afecciones inflamatorias. También se ha demostrado en ratas que el extracto hidroalcohólico de la planta tiene una actividad²⁸ antiulcerosa, efecto que algunos investigadores atribuyen a los componentes antioxidantes que contiene^{19,24,26}.

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA:

El extracto de hoja de *R. officinalis* afecta a la membrana celular de las bacterias, la actividad citotóxica afecta directamente a la fase mitótica de las bacterias Gram positivas y Gram negativas. Por destacar, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.* y *S. aureus*, estos microorganismos son susceptibles a los componentes del extracto de romero, en cuyo extracto prevalecen el ácido caféico, ácido rosmarínico, carnosol, ácido carnosólico y flavonoides^{29,30}. También se obtuvieron extracto de hoja de romero y se comprobó su actividad contra bacterias

Gram positivas: *S. aureus*, y *B. cereus*, y bacterias Gram negativas: *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) y antifúngica: *Candida albicans*^{6,31,32}.

USOS Y APLICACIONES:

Del romero se utilizan sobre todo las hojas y a veces, las flores. Con el aceite esencial que se extrae directamente de las hojas, se prepara alcohol de romero, que se utiliza para prevenir las úlceras. También se emplea para tratar dolores reumáticos y lumbalgias. Se utiliza en fricciones como estimulante del cuero cabelludo (alopecia). La infusión de hojas de romero alivia la tos y es buena para el hígado y para atajar los espasmos intestinales. Debe tomarse antes o después de las comidas. El humo de romero sirve como tratamiento para el asma. El alcanfor de romero tiene efecto hipertensor (sube la tensión) y tonifica la circulación sanguínea. Por sus propiedades antisépticas, se puede aplicar por decocción sobre llagas y heridas como cicatrizante. También posee una ligera cualidad emenagoga (regular la menstruación). Cura heridas y llagas. De sus hojas se obtiene el "agua de la reina de Hungría", para perfumería y también un agua destilada que se utiliza como colirio, la esencia puede usarse para combatir dolores reumáticos. En la cocina se utiliza para asados, guisos, sopas y salsas y además se puede preparar "vino de romero" con propiedades benéficas para la función estomacal así como en la fabricación de jabones, desodorantes, cosméticos, perfumes, etc^{13,21,33,34}.

EFFECTOS SECUNDARIOS Y CONTRAINDICACIONES:

Se considera que el principio activo del romero carece de toxicidad; sin embargo, las personas especialmente sensibles pueden experimentar reacciones alérgicas, especialmente dermatitis por contacto. Asimismo, no

es recomendable que las personas con cálculos biliares recurran a esta droga sin consultar previamente con un médico. Esto es debido a que cuando existe litiasis biliar, un aumento del drenaje de la vesícula biliar puede ir acompañado de una obstrucción de los conductos biliares¹⁹. Finalmente, aunque la probabilidad de presentar una intoxicación por el consumo de infusiones de romero es muy baja, una sobredosis podría derivar en un cuadro caracterizado por espasmo abdominal, vómitos, gastroenteritis, hemorragia uterina e irritación renal. En cuanto al uso del aceite esencial, en concentraciones elevadas puede ser tóxico para el sistema nervioso central y provocar convulsiones. Por este motivo, no se recomienda su uso durante períodos de tiempo prolongados o a dosis mayores a las recomendadas y se debe tener especial cuidado cuando se usa en niños. Por vía tópica, la esencia de romero puede causar dermatitis y eritema en personas hipersensibles. El romero no debe usarse en el transcurso del embarazo, ya que existe la posibilidad de que induzca un aborto espontáneo por su posible efecto estrogénico. Tampoco debe emplearse durante la lactancia.

USO DEL *Rosmarinus officinalis* EN ODONTOLOGÍA:

Nuestro país está considerado entre los doce países de mayor diversidad biológica de la tierra, sin embargo, solo le damos importancia a la medicina tradicional. El conocimiento científico de ciertas especies es desconocido. En el área dental solamente se han investigado escasas plantas; en cuanto al romero solo se utiliza de manera tradicional¹⁷. Pero en otros países se han realizado muchos trabajos con el romero tanto en medicina como en odontología. Brasil es uno de los países que más ha estudiado al romero

siendo utilizadas en diversa formulaciones farmacéuticas, así tenemos: los enjuagues bucales, colutorios, soluciones tópicas, pasta dental, etc³⁵.

EL *Rosmarinus officinalis* EN EL PERÚ:

El romero fue introducido nuestro país en el año 1579, es traído por los españoles desde la península Ibérica¹⁹. A partir de esa época es cultivado en los huertos, también crece de manera silvestre debido a su gran adaptabilidad; es así, como se distribuye por todo el Perú abarcando la costa, sierra y selva. Actualmente se cultiva en grandes proporciones en los diferentes valles; es utilizado por la población peruana de manera casera debido a que tiene múltiples propiedades medicinales. Se utilizan sobre todo las hojas y a veces las flores para prevenir las úlceras. También se emplea para tratar dolores reumáticos y lumbalgias, se utiliza para evitar la caída del cuero cabelludo. La infusión de hojas de romero alivia la tos y es buena para el hígado³⁶, también es aplicado sobre llagas y heridas como cicatrizante, para regular la menstruación, para perfumería y también en la cocina se utiliza para asados, guisos, sopas y salsas, así como en la fabricación de jabones, desodorantes, cosméticos, perfumes, etc^{17,37}.

2.3 Definición de Términos Básicos:

- **COLONIAS:** Una colonia, en biología, es un término utilizado ampliamente como un grupo de seres vivos organizados bajo bases cooperativas. Hay colonias en las que cada una de las células desempeña todas las funciones de un ser vivo independiente, en otros casos, existe un principio de división del trabajo, ya que algunas células pueden diferenciarse y convertirse en células reproductoras; este tipo de colonias microbianas se pueden conformar biopelículas.

- **EFFECTIVIDAD:** La efectividad es la unión de eficiencia y eficacia, es decir busca lograr un efecto deseado, en el menor tiempo posible y con la menor cantidad de recursos.
- **ENJUAGATORIOS:** El enjuague bucal o colutorio es una solución que suele usarse después de cada cepillado de dientes, para eliminar las bacterias causantes de caries y eliminar el aliento desagradable. La cantidad adecuada para su uso es de aproximadamente 10 ml, el tiempo debe durar aproximadamente 1 minuto, evitar la disolución y no debe ser ingerido.
- **ROMERO:** El Romero (*Rosmarinus officinalis*) es una planta proveniente del mediterráneo que además de en la cocina se utiliza para tratar muchos problemas de salud como problemas digestivos, el sobrepeso o la caída del pelo. Si bien estas propiedades son muy importantes, también debemos conocer los efectos adversos del consumo de Romero; y cómo consumirlo de manera adecuada para evitar estos problemas y aprovechar al máximo sus virtudes. El Romero tiene propiedades carminativas, por lo cual facilita la eliminación de los gases acumulados en el tracto digestivo. Es por esto que tomar infusiones de esta planta resultan tan buenas para tratar los casos de flatulencia y meteorismo. Si las infusiones son usadas para mejorar la digestión o para eliminar gases del tubo digestivo deben beberse después de las comidas. Otro beneficio de la planta es para tratar los malestares ocasionados por la menstruación. Las infusiones del mismo ayudan a aliviar la sensación de irritabilidad, los dolores de cabeza y a reducir la hinchazón. Las flores de Romero son

usadas como un remedio natural para tratar problemas respiratorios tales como el asma, ya que no presenta efectos adversos sobre los pulmones. Incluso en investigaciones se ha descubierto que el Romero posee sustancias antiinflamatorias que actúan directamente sobre la inflamación pulmonar.

- ***Streptococcus mutans***: *Streptococcus mutans* es una bacteria que participa en la formación de la placa dental o biopelícula que se forma sobre el esmalte de los dientes. Es un microorganismo que pertenece al microbiota oral en los seres humanos y representa el 39% del total de *Streptococcus* en esa área. Ha sido señalado como el principal agente causal del inicio de la caries dental, enfermedad que se caracteriza por la destrucción de los tejidos duros del diente. De hecho, fue aislado por primera vez por J. Kilian Clarke a partir de una lesión cariosa.
- **TINTURA**: Las tinturas medicinales son extractos de los principios activos de las partes usadas de las partes usadas de las plantas medicinales; para ello se emplea un método de extracción en el cual se sumergen o maceran las plantas. Para la maceración pueden utilizarse: alcohol etílico, éter, o una mezcla de ambas. En otras ocasiones también son usados licores, con un grado alto de alcohol, tales como: vino, vodka, aguardiente, pisco o ginebra de buena calidad. La preparación se hace de manera muy sencilla: por remojo o por maceración. Las tinturas medicinales son fármacos, que tienen una forma farmacéutica de presentación líquida, y contienen el extracto de los principios activos de las plantas más los Excipientes.

2.4 Formulación de hipótesis:

2.4.1 Hipótesis General:

Los enjuagatorios con tintura de *Rosmarinus officinalis* es efectiva en la disminución del *Streptococcus mutans* en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.

2.4.2 Hipótesis Específicas:

- La concentración adecuada de la tintura de *Rosmarinus officinalis* al 2% en la disminución del *Streptococcus mutans*, aplicados en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad.
- La presencia de *Streptococcus mutans* antes de aplicar los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* al 2% será alta en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.
- La presencia de *Streptococcus mutans* a la semana de aplicar los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* al 2% será moderada en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.
- La presencia de *Streptococcus mutans* a los quince días de aplicar los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* al 2% será baja en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.

2.5 Identificación de Variables:

VARIABLE DEPENDIENTE:

Streptococcus mutans

VARIABLE INDEPENDIENTE:

TINTURA DE *Rosmarinus officinalis*

2.6 Definición Operacional de Variables e indicadores:

TABLA No 02

VARIABLES	DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	SIN INDICADOR
<u>Variable Dependiente</u> <i>Streptococcus mutans</i>	Es un microorganismo oral que constituye la primera causa de caries dental y de infecciones graves.	Cuantitativa de Intervalo	Poco Moderado Alto	20 UFC 21 – 100 UFC > 100 UFC
<u>Variable Independiente</u> <i>Rosmarinus officinalis</i>	El romero es una planta originaria de la región mediterránea, sobre todo de las áreas donde el suelo es especialmente seco, arenoso y rocoso	Cualitativa	Tintura	2%

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación:

POR SU FINALIDAD:

Investigación Pura o Fundamental.

POR EL TIEMPO:

Longitudinal

POR EL ESPACIO

Prospectivo

POR LA FUENTE DE INFORMACIÓN:

Investigación con información primaria. (IN SITU)

POR EL ENFOQUE:

Investigación multidisciplinaria.

LA INVESTIGACIÓN ES PURA, ANALÍTICA, DE CORTE LONGITUDINAL

PROSPECTIVA, COMPARATIVA, EXPERIMENTAL

3.2. Métodos de investigación:

El método de investigación fue el método hipotético, inductivo y deductivo, por el mismo hecho de un análisis de las variables a estudiar.

3.3. Diseño de investigación:

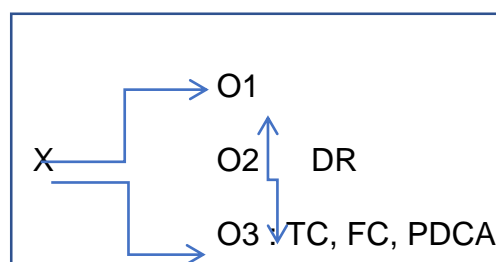
El diseño del trabajo es de tipo experimental porque nos permite manipular la variable independiente. Según RH. Sampieri el diseño es cuasiexperimental con dos grupos, una vez planteada la hipótesis, se definió la población que participó en la observación y aplicación de los enjuagatorios de la **Rosmarinus officinalis** en la disminución del **Streptococcus mutans**.

Se dividen en dos grupos: un grupo control y un grupo experimental.

- El grupo control quien utilizara los enjuagatorios a base de clorhexidina al 0,12% y una buena técnica de cepillado.
- El grupo experimental quien utilizara los enjuagatorios a base de la **Rosmarinus officinalis** y una buena técnica de cepillado.

El siguiente esquema grafica el diseño de investigación:

GRUPO EXPERIMENTAL



Donde:

X = Muestra

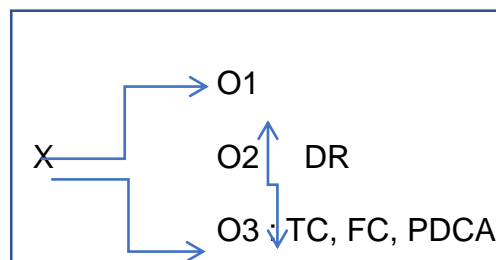
O1 = Primera observación de muestra de Saliva.

O2 = Segunda observación de muestra luego de utilizar los enjuagatorios a base de *Rosmarinus officinalis*.

O3 = Tercera observación de muestra luego de utilizar los enjuagatorios a base de *Rosmarinus officinalis*.

R = Diferencia de recuento.

GRUPO CONTROL



Donde:

X = Muestra

O1 = Primera observación de muestra de Saliva.

O2 = Segunda observación de muestra luego de utilizar los enjuagatorios a base de la Clorhexidina al 0.12%.

O3 = Tercera observación de muestra luego de utilizar los enjuagatorios a base de la Clorhexidina al 0.12%.

R = Diferencia de recuento.

3.4. Población y Muestra:

3.4.1. Población:

Estuvo conformada por todos los adolescentes entre los 12 y 15 años de edad del distrito de Yanacancha, provincia y Región Pasco.

3.4.2. Muestra:

Se consideró un muestreo no probabilístico, por conveniencia. Con criterios de inclusión y exclusión, haciendo un total de 36 adolescentes entre los 12 y 15 años de edad.

Criterios de Inclusión:

- Adolescentes entre los 12 y 15 años de edad.
- Adolescentes con un riesgo estomatológico bajo a moderado.
- Adolescentes con un índice de Caries Dental bajo a moderado.
- Adolescentes con un índice de Higiene Oral bajo a moderado.
- Adolescentes con previa autorización de los padres de familia.

3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:

Al realizar el trabajo de investigación se necesita algunas técnicas para recolectar los datos, entrando en contacto con las unidades de análisis para así obtener información de primera mano, para tal fin utilizaremos técnicas e instrumentos individualizados.

3.5.1. Técnicas de Recolección de datos:

- **Observación:** Técnica que se aplicó que ayudó a determinar puntos e identificar a los adolescentes entre las edades correspondientes, a observar su técnica de cepillado entre otros y el uso de los enjuagatorios.
- **Examen Clínico:** Técnica que ayudó a identificar el estado de salud oral de los adolescentes antes y después de la aplicación de los enjuagatorios con *Rosmarinus officinalis* al 2%
- **Examen Microbiológico:** Técnica que nos ayudó al recuento de los microorganismos presentes en boca de los adolescentes

antes y después de la aplicación de los enjuagatorios con *Rosmarinus officinalis* al 2%.

3.5.2. Instrumentos de recolección de datos:

- **Ficha Clínica:** Instrumento donde se consignó todos los factores identificados de la salud oral en los adolescentes.
- **Ficha Microbiológica:** Instrumento donde se llenó los resultados obtenidos previos al cepillado y post uso de los enjuagatorios a base de la *Rosmarinus officinalis* al 2% y clorhexidina al 0,12%.
- **Cuestionario:** Este instrumento tiene varios ítems con el cuál se logró identificar el riesgo social y cariogénico de los adolescentes, para poder agruparlos entre riesgo bajo y medio y los que tuvieron similitud en el riesgo social y cariogénico.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:

3.6.1. Técnica de procesamiento de datos:

En primer lugar, para realizar este punto iniciamos con la recolección de los datos, los cuales son detallados en el punto (4.1).

En segundo lugar, se realizará el procesamiento de los datos, los cuáles serán analizados mediante paquetes estadísticos y programas como son el Excel, SPSS versión 21. Tratando de responde a los problemas, objetivos e hipótesis.

En tercer lugar los resultados serán presentados en cuadros de doble entrada con su respectiva interpretación para su análisis y conclusión.

3.6.2. Análisis de datos:

Al hablar de análisis de datos, es analizarlos profundamente para “hacerlos hablar”, por sí solas solo serían cifras. Esta esencia es el resultado del trabajo en sí, y la reflexión de los resultados obtenidos en el trabajo de campo estuvieron en función del Problema de investigación, de los Objetivos, hipótesis del estudio, los antecedentes en relación con nuestro trabajo.

3.7. Tratamiento Estadístico:

Luego de haber aplicado las técnicas y los instrumentos necesarios para la recolección de datos se procedió a la revisión exhaustiva de los mismos a fin de evitar errores u omisiones en el registro: basándose en los conceptos de niveles de medición o escalas de medición en la construcción de los mencionados instrumentos de recolección de datos y a partir de la operacionalización de las variables se procedió a la selección de la pruebas descriptivas y la prueba estadística de la Chi cuadrada por tratarse de variables cualitativas no paramétricas correlacionales. Utilizando el programa SPSS 22, los datos se procesaron en los siguientes programas Microsoft Word 2010, Microsoft Excel 2010.

3.8. Selección, Validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación:

Para poder realizar la validación y la confiabilidad de los instrumentos de investigación se tuvo instrumentos ya aplicados en trabajos anteriores, los cuáles nos dan la validez de nuestro trabajo. (anexo).

3.9. Orientación Ética:

El desarrollo del presente trabajo de investigación fue seleccionada por mi persona luego de una búsqueda intensa, curiosa sobre temas que priorizaban mi interés, ahora los sujetos que formaran parte de la investigación participaron en forma voluntaria por tal razón se diseño un consentimiento informado por escrito donde están explicados los objetivos y el propósito del trabajo y el manejo ético que se tendría con los datos obtenidos para que ellos y sus padres lo puedan rellenar y dar su consentimiento de participar en el trabajo, así mismo la toma de muestra fue segura, no invasiva por lo que no trajo complicaciones de ningún aspecto.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Descripción del trabajo de campo.

Para la realización del trabajo de campo se realizó los siguientes puntos.

1º Se realizó la selección de la muestra, la cual fue no probabilística, teniendo determinado la cantidad de 36 alumnos.

2º Se procedió a identificar el riesgo cariogénico de los estudiantes, y así cumplir con los criterios de inclusión.

3º Se procedió al relleno del consentimiento informado por parte de los estudiantes. A la vez que se les informo en qué consistía el trabajo de investigación y los beneficios para su salud.

4º Se procedió a la toma de la primera muestra y la distribución de los grupos de estudio.

5º Se procedió a la entrega del insumos el *Rosmarinus officinalis* al grupo experimental y al otro grupo el insumo usado clorhexidin .

6º Se realizó la evaluación correspondiente a la primera semana de los grupos, tomando la muestra microbiológica.

7^{mo} pasado los quince días se toma la tercera muestra microbiológica.

8^{vo} Por último se procedió al trabajo estadístico.

4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados

CUADRO No 01

Distribución en la identificación de la concentración de la tintura de *Rosmarinus officinalis* en la disminución del *Streptococcus mutans*, Cerro de Pasco 2018.

<i>Rosmarinus officinalis</i>	APLICACIÓN AL DÍA	
	1	3
Tintura 2%	X (*)	X (*)
Tintura 5%	-----	X

FUENTE: Revista de Fitoterapia, España; Ediciones ROL.

(*) 3 gotas equivalen al 67,5 mg, diluidas en agua aproximadamente de 100ml

CUADRO N° 02

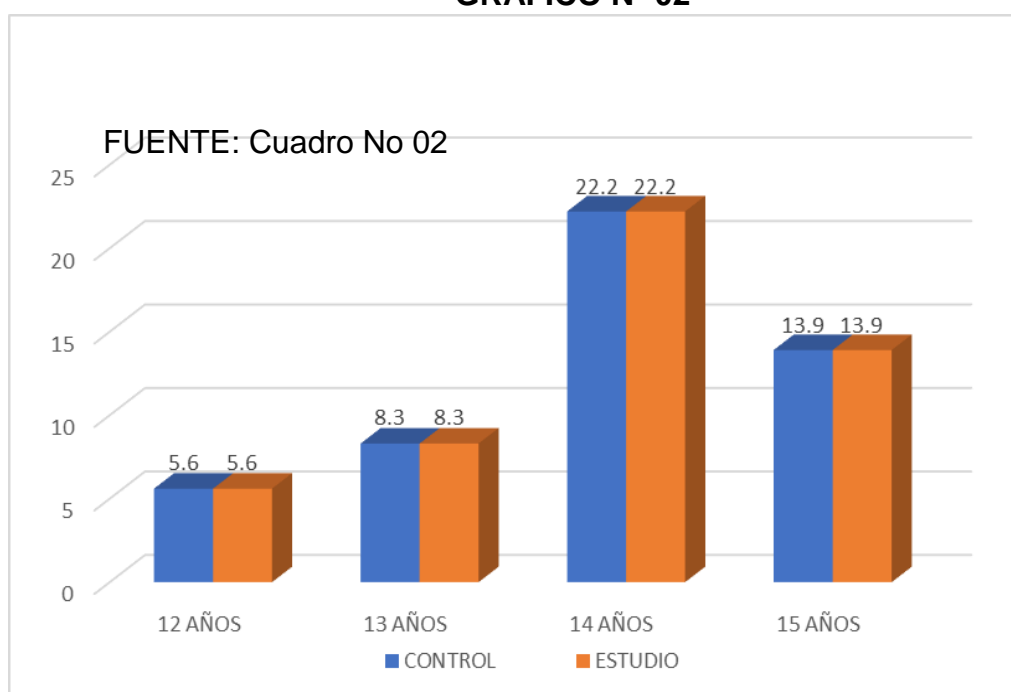
Distribución de acuerdo a la edad y grupo de investigación en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco 2018.

EDAD DE ADOLESCENTES	GRUPOS		TOTAL
	CONTROL	ESTUDIO	

	n	%	n	%	N	%
12 AÑOS	02	5,6	02	5,6	04	11,2
13 AÑOS	03	8,3	03	8,3	06	16,6
14 AÑOS	08	22,2	08	22,2	16	44,4
15 AÑOS	05	13,9	05	13,9	10	27,8
TOTAL	18	50,0	18	50,0	36	100,0

FUENTE: Ficha Clínica y cuestionario

GRÁFICO Nº 02



FUENTE: CUADRO No 02

COMENTARIO DEL CUADRO Nº 02

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 02 se observa la distribución de acuerdo con la edad y grupo de investigación en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco 2018.

- Se observa que del 100% de los estudiantes, se tuvo un 44,4% de estudiantes con 14 años, de los cuáles el 22,2% fueron estudiantes destinados al grupo control y de igual porcentaje al grupo de estudio. Así mismo se tuvo un 27,8% de estudiantes que tenían 15 años, de los cuáles fueron distribuidos equitativamente en ambos grupos.
- Con porcentajes menores se tiene un 16,6% de estudiantes entre los 13 años, de los cuáles se distribuyeron equitativamente en 8,3 respectivamente en cada grupo.
- Por último, sólo se tuvo un 11,2% de estudiantes con 12 años, distribuidos equitativamente en 5,6% en cada grupo.

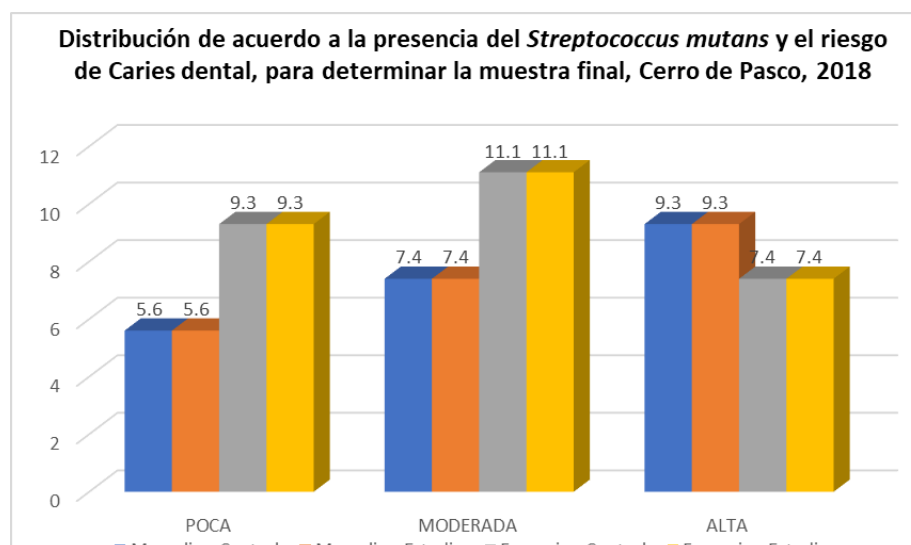
CUADRO Nº 03

Distribución de acuerdo a la presencia del *Streptococcus mutans* y el riesgo de Caries dental, para determinar la muestra final, Cerro de Pasco, 2018

GÉNERO/ GRUPOS		RIESGO CARIES						TOTAL	
		POCA		MODERADA		ALTA			
		n	%	n	%	n	%	N	%
MASCULINO	CONTROL	03	5,6	04	7,4	05	9,3	12	22,2
	ESTUDIO	03	5,6	04	7,4	05	9,3	12	22,2
FEMENINO	CONTROL	05	9,3	06	11,1	04	7,4	15	18,8
	ESTUDIO	05	9,3	06	11,1	04	7,4	15	18,8
TOTAL		16	29,6	20	37,0	18	33,4	54	100

Fuente: Ficha Clínica y Microbiológica

GRÁFICO Nº 03



FUENTE: CUADRO No 03

COMENTARIO DEL CUADRO N° 03

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 03 se observa la distribución de acuerdo con la presencia del *Streptococcus mutans* y el riesgo de Caries Dental, para determinar la muestra final, Cerro de Pasco, 2018.
- Se observa que del 100% de los estudiantes se tuvo un 29,6% de estudiantes con un Riesgo de Caries bajo distribuidos equitativamente tanto en el grupo control y en el grupo de estudio.
- Así mismo se tuvo un 37% de estudiantes con un riesgo cariogénico moderado, distribuidos equitativamente.
- Por último, se tuvo un 33,4% con un alto riesgo de caries dental de los cuáles la distribución fue equitativamente.
- Dentro de los criterios se consideró riesgo de caries bajo y moderado, siendo en total 36 estudiantes considerados para el trabajo final.

CUADRO N° 04

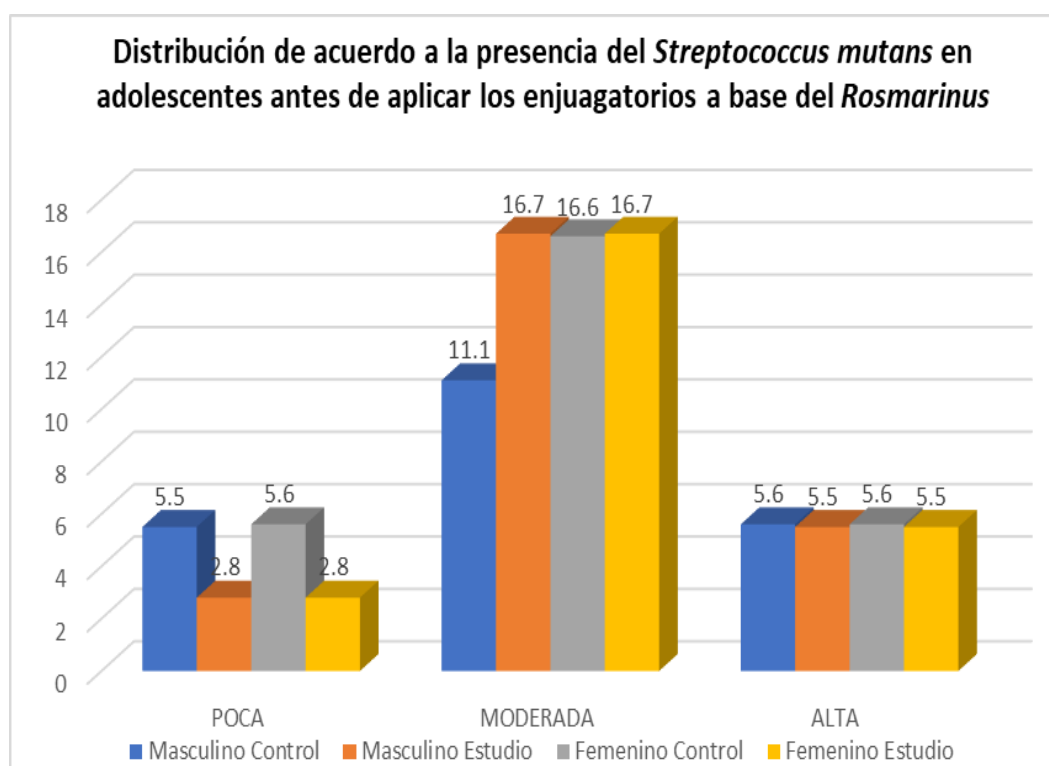
Distribución de acuerdo a la presencia del *Streptococcus mutans* en adolescentes antes de aplicar los enjuagatorios a base del *Rosmarinus officinalis*, Cerro de Pasco, 2018

GÉNERO/ GRUPOS	UFC	
----------------	-----	--

		POCA		MODERADA		ALTA		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%	N	%
MASCULINO	CONTROL	02	5,5	04	11,1	02	5,6	08	22,2
	ESTUDIO	01	2,8	06	16,7	02	5,5	09	25,0
FEMENINO	CONTROL	02	5,6	06	16,6	02	5,6	10	27,8
	ESTUDIO	01	2,8	06	16,7	02	5,5	09	25,0
TOTAL		06	16,7	22	61,1	08	22,2	36	100

Fuente: Ficha Clínica y Microbiológica

GRÁFICO N° 04



FUENTE: CUADRO No 04

COMENTARIO DEL CUADRO N° 04

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 04 se observa la distribución de acuerdo a la presencia del *Streptococcus mutans* en adolescentes antes de aplicar los enjuagatorios a base del *Rosmarinus officinalis*, Cerro de Pasco, 2018.

- Se tuvo del 100% de los estudiantes que se iban a evaluar y a quienes se les tomo la primera muestra microbiológica, se tuvo un 16,7% de pacientes con poca cantidad de UFC, de las cuales se realizó la distribución equitativa en los grupos control y estudio en relación con género.
- Así mismo se tuvo un 61,1% de estudiantes con presencia moderada de UFC, de los cuáles se distribuyó en el género masculino un 11,1% en el grupo control y en el grupo de estudio se distribuyo un 16,7%. En el género femenino se distribuyo un 16,6% en el grupo control y en el grupo de estudio un igual porcentaje de estudiantes.

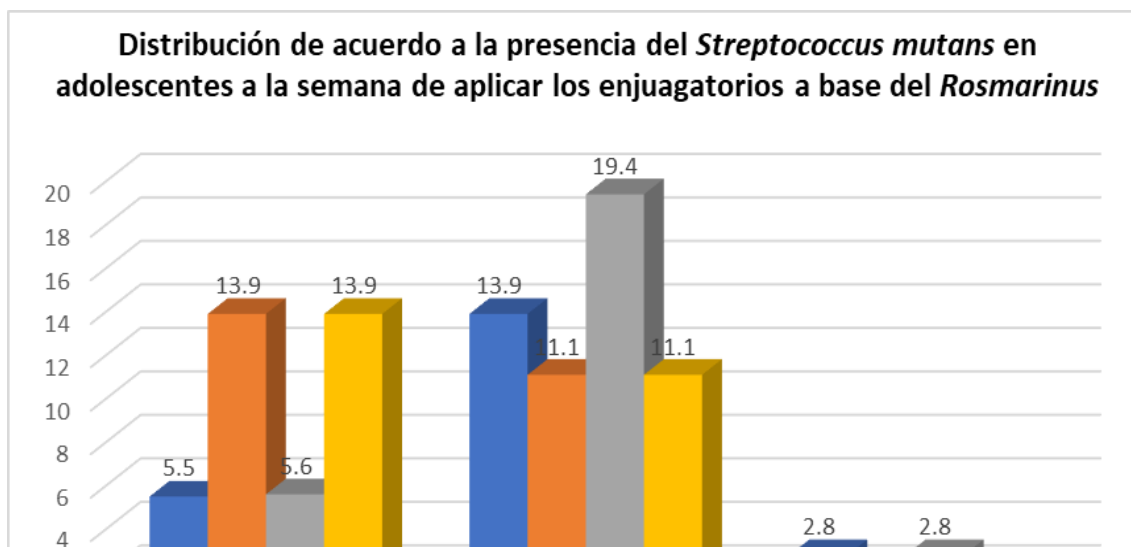
CUADRO N° 05

Distribución de acuerdo a la presencia del *Streptococcus mutans* en adolescentes a la semana de aplicar los enjuagatorios a base del *Rosmarinus officinalis*, Cerro de Pasco, 2018

GÉNERO/ GRUPOS		UFC						TOTAL	
		POCA		MODERADA		ALTA			
		n	%	N	%	n	%	N	%
MASCULINO	CONTROL	02	5,5	05	13,9	01	2,8	08	22,2
	ESTUDIO	05	13,9	04	11,1	00	0,0	09	25,0
FEMENINO	CONTROL	02	5,6	07	19,4	01	2,8	10	27,8
	ESTUDIO	05	13,9	04	11,1	00	0,0	09	25,0
TOTAL		14	38,9	20	55,6	02	5,6	36	100

Fuente: Ficha Clínica y Microbiológica

CUADRO N° 05



FUENTE: CUADRO No 05

COMENTARIO DEL CUADRO N° 05

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 05 se observa la distribución de acuerdo a la presencia del *Streptococcus mutans* en adolescentes a la semana de aplicar los enjuagatorios a base del *Rosmarinus officinalis*, Cerro de Pasco, 2018.
- Se tuvo del 100% de los estudiantes que se iban a evaluar y a quienes se les tomo la muestra microbiológica, se tuvo un 38,9% de estudiantes con poca cantidad de UFC, de las cuales el 13,9% correspondía al sexo masculino del grupo de estudio, así mismo con el mismo porcentaje al sexo femenino con un 13,9% en el grupo de estudio, habiendo una diferencia con el grupo control que presentaron sólo 5,5% en el sexo masculino y un 5,6% en el grupo femenino.
- Así mismo se tuvo un 55,6% de estudiantes con presencia moderada de UFC, de los cuáles se tuvo un 19,4% en el sexo femenino del control, un 13,9% en el grupo control del sexo masculino y el grupo de estudio presento 11,1% en el sexo masculino y un porcentaje similar en el sexo femenino.
- Por último se tuvo un 5,6% de estudiantes con alta UFC, siendo en su totalidad en el grupo control.

- Concluyéndose que existe más UFC de moderado a alto en el grupo control.

CUADRO N° 06

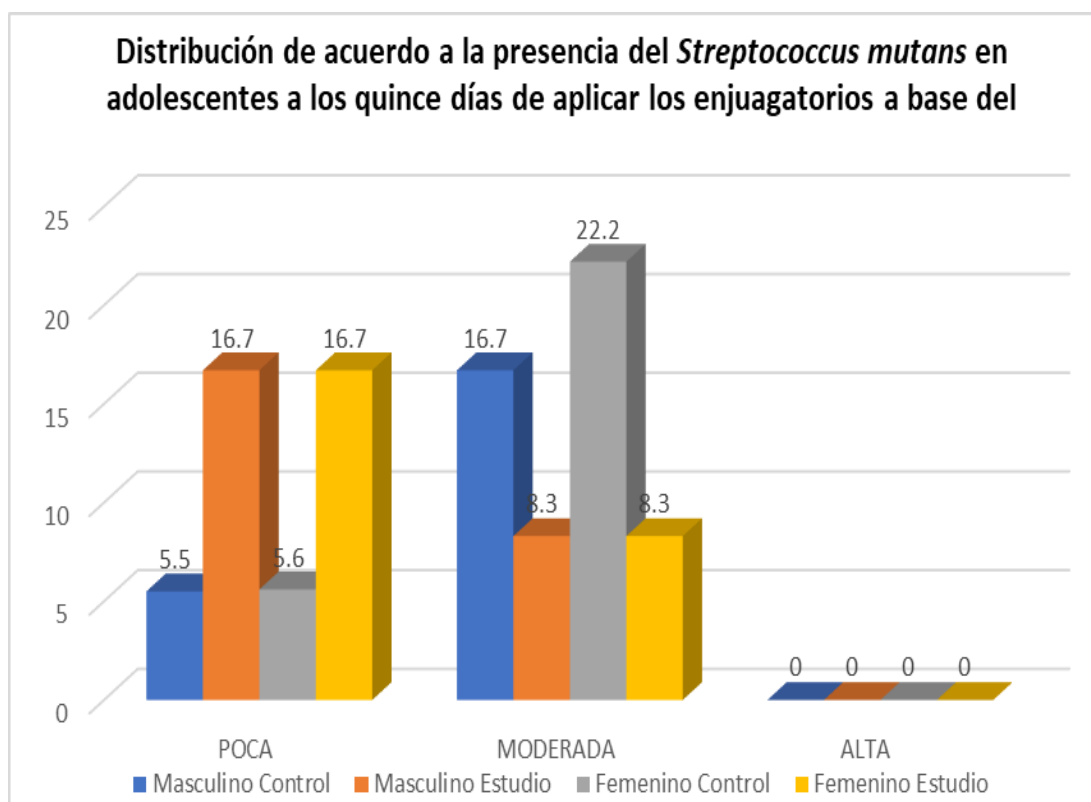
Distribución de acuerdo a la presencia del *Streptococcus mutans* en adolescentes a los quince días de aplicar los enjuagatorios a base del *Rosmarinus officinalis*, Cerro de Pasco, 2018

GÉNERO/ GRUPOS		UFC						TOTAL	
		POCA		MODERADA		ALTA			
		n	%	n	%	n	%	N	%
MASCULINO	CONTROL	02	5,5	06	16,7	00	0,0	08	22,2

	ESTUDIO	06	16,7	03	8,3	00	0,0	09	25,0
FEMENINO	CONTROL	02	5,6	08	22,2	00	0,0	10	27,8
	ESTUDIO	06	16,7	03	8,3	00	0,0	09	25,0
TOTAL		16	38,9	20	55,6	00	5,6	36	100

Fuente: Ficha Clínica y Microbiológica

GRÁFICO Nº 06



FUENTE: CUADRO No 06

COMENTARIO DEL CUADRO Nº 06

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 06 se observa la distribución de acuerdo a la presencia del *Streptococcus mutans* en adolescentes a los quince días de aplicar los enjuagatorios a base del *Rosmarinus officinalis*, Cerro de Pasco, 2018.

GÉNERO/ GRUPOS	UFC			TOTAL
	POCA	MODERADA	ALTA	

		n	%	n	%	n	%	N	%
MASCULINO	CONTROL	02	5,5	06	16,7	00	0,0	08	22,2
	ESTUDIO	06	16,7	03	8,3	00	0,0	09	25,0
FEMENINO	CONTROL	02	5,6	08	22,2	00	0,0	10	27,8
	ESTUDIO	06	16,7	03	8,3	00	0,0	09	25,0
TOTAL		16	38,9	20	55,6	00	0,0	36	100

- Se tuvo del 100% de los estudiantes evaluados un 38,9% de estudiantes con poca cantidad de UFC, de las cuales el 16,7% correspondía al sexo masculino del grupo de estudio, así mismo con el mismo porcentaje al sexo femenino con un 16,7% del grupo de estudio, habiendo una diferencia con el grupo control que presentaron sólo 5,5% en el sexo masculino y un 5,6% en el grupo femenino.
- Así mismo se tuvo un 55,6% de estudiantes con presencia moderada de UFC, de los cuáles se tuvo un 22,2% en el sexo femenino del grupo control, un 16,7% en el grupo control del sexo masculino y el grupo de estudio presento sólo 8,3% en el sexo masculino y un porcentaje similar en el sexo femenino.

4.3 Prueba de Hipótesis

PRUEBA ESTADÍSTICAS

$$X^2_C = 31.22 > X^2_T = 12,59 \text{ (g.l = 6; 95\%)}$$

SE ACEPTA LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN Y SE RECHAZA LA HIPÓTESIS NULA

Los enjuagatorios con tintura de *Rosmarinus officinalis* es efectiva en la disminución del *Streptococcus mutans* en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.

4.4 Discusión de Resultados:

- Purca Peña, Taylor Pitágoras; (2013). **EFFECTIVIDAD ANTIBACTERIANA "IN VITRO" DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE ROSMARINUS OFFICINALIS (ROMERO) SOBRE FLORA SALIVAL:** El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de *Rosmarinus officinalis* (romero) a concentraciones de: 25 mg/ml, 50 mg/ml y 75 mg/ml contra microorganismos frecuentes en la flora salival y compararlos con el control positivo la clorhexidina 0,12 % y control negativo el agua destilada. Se seleccionaron 22 pacientes que acudieron a atenderse en la clínica de la Facultad de Odontología de la UNMSM. Se procedió a tomar la muestra de saliva no estimulada, luego se llevaron las muestras al laboratorio de microbiología para su procesamiento. Se sembró en el medio Agar Tripticasa soya, se utilizó el método de difusión en pocillos con las soluciones experimentales y se incubó durante 24h y 48h a 37° C, para luego proceder a la lectura de los diámetros del halo de inhibición. Los resultados que se obtuvieron fueron halos de inhibición en promedio de 12,47 mm para 25 mg/ml, 17 mm para 50 mg/ml, 20,56 para 75 mg/ml, 15,56 para la clorhexidina 0,12 %, 5 mm para el agua destilada. Comprobándose que el extracto etanólico de *Rosmarinus officinalis* (romero), presenta

una efectividad antibacteriana sobre flora salival¹. Acorde con el investigador el *Rosmarinus officinalis* (romero) tuvo efecto en disminuir los microorganismos causantes de la caries dental.

- Solano Solano, Ximena; Moya Silva, Tamara; Zambrano Gutierrez, María. (2016) **INHIBICIÓN DEL STREPTOCOCCUS MUTANS, MEDIANTE EL USO DE EXTRACTO ACUOSO Y OLEOSO DE ROSMARINUS OFFICINALIS “ROMERO”**. **Objetivo:** Determinar la inhibición de crecimiento bacteriano in vitro de *Streptococcus mutans*, mediante el uso de extractos: acuoso y oleoso de *Rosmarinus officinalis* (romero), aplicando la técnica microbiológica de difusión en disco. **Materiales y métodos:** El presente estudio experimental evaluó la acción antimicrobiana de *S. mutans* ATCC 25175 a través de técnica de difusión de discos en medio sólido. Se utilizó dos grupos de 15 muestras cada una en cajas Petri; siendo G1: Extracto acuoso de 1.5% y 3%, G2: Extracto oleoso 50%. Cada uno de los grupos tuvo un control positivo de Clorhexidina 0.12% y un control negativo de agua destilada. Se aplicó el test estadístico de U Mann Whitney con un nivel de significancia de 5%. **Resultados:** Los extractos acuosos y el agua destilada produjeron un halo de inhibición de 0 mm. El extracto oleoso elaborado produjo una media de 11,93 mm de halo de inhibición ($p < 0.001$), versus la Clorhexidina que presentó una media de 16.13 mm ($p < 0.001$). No se encontraron diferencias entre el extracto oleoso y la clorhexidina ($p > 0.05$). **Conclusiones:** El extracto acuoso de romero no mostró efecto antibacteriano sobre el *S. mutans*. El extracto oleoso de romero mostró acción antibacteriana

sobre *S. mutans*, siendo similar a la clorhexidina². En el trabajo se tuvo la tintura de *Rosmarinus officinalis* al 2%, siendo diluido en aproximadamente 100ml de agua para realizar los enjuagatorios, habiendo demostrado efectividad.

- Araujo Silva, Manoela; Vieira Pereira, María. (2007). **ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA Y ANTIADHERENTE IN VITRO DEL EXTRACTO DE *Rosmarinus officinalis* linn. SOBRE LAS BACTERIAS ORALES PLANCTÓNICAS.** En este estudio se investigó la acción antimicrobiana y la inhibición de adherencia in vitro del extracto hidroalcohólico de *Rosmarinus officinalis* Linn. (alecrim) sobre cepas estándar de *Streptococcus mitis* ATCC 98811, *Streptococcus sanguinis* ATCC 10556, *Streptococcus mutans* ATCC 25175, *Streptococcus sobrinus* ATCC 27609 y *Lactobacillus casei* ATCC 7469. Los ensayos se realizaron por las técnicas de agar-difusión en placas de Petri para determinación de la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) y técnica de tubos inclinados para determinación de la Concentración Inhibitoria Mínima de adherencia (CIMA) al vidrio, en presencia de 5% de sacarosa. Los mismos procedimientos se realizaron con la clorexidina al 0,12%. Las CIM (mg / ml) del extracto de *Rosmarinus officinalis* sobre *S. sanguinis* ATCC 10556, *S. mutans* ATCC 25175, *S. sobrinus* ATCC 27609 y *L. casei* ATCC 7469 fueron 1: 1, 1: 1, 1: 1, 1: 1, 1: 1 y 1 : 4, respectivamente. No hubo inhibición de crecimiento de *S. mitis* ATCC 98811. Las CIMAs del extracto de *Rosmarinus officinalis* frente a *S. mitis* ATCC 98811, *S. mutans* ATCC 25175 y *S. sobrinus* ATCC

fueron 1: 8, 1:16 y 1: 8, en ese orden. Los resultados sugieren la posibilidad de utilizar el extracto de romero como antimicrobiano oral. Sin embargo, los modelos de estudio que puedan reproducir situaciones más cercanas a las que se encuentran en la cavidad oral son requeridas para la evaluación de agentes antimicrobianos en el tratamiento y prevención de infecciones orales bio-dependientes⁵. A sugerencia de este investigador es que utilizamos nuestra tintura del *Rosmarinus officinalis* teniendo un resultado eficiente.

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que arribamos están en relación con los objetivos e hipótesis planteadas para el estudio y son:

1. La concentración adecuada para acompañar al correcto cepillado, se identifica en tintura de *Rosmarinus officinalis* al 2% diluido en 100 ml de agua, usado por tres veces al día.
2. La presencia de *Streptococcus mutans* antes de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, fue del 22 pacientes con moderada presencia y 6 pacientes con baja colonias de *Streptococcus mutans*, antes de iniciar el tratamiento de enjuagatorios.
3. La presencia de *Streptococcus mutans* a la semana de uso de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años, fue de 20 pacientes con moderada presencia de colonias del *Streptococcus mutans* y de 7 pacientes con baja presencia de *Streptococcus mutans*.
4. La presencia de *Streptococcus mutans* a los quince días de uso de los enjuagatorios de tintura de *Rosmarinus officinalis* en adolescentes entre los 12 y 15 años fue de 20 pacientes con moderada presencia de colonias y 16 pacientes con baja presencia de colonias; siendo 6 en el grupo de estudio y de 14 en el grupo de control.

RECOMENDACIONES

CON MUCHO RESPETO SUGERIMOS LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

- A las industrias farmacológicas o de medicamentos, incorporar al *Rosmarinus officinalis* como insumo dentro de los enjuagatorios bucales.
- A la comunidad en general, utilizar las plantas alternativas para realizar el complemento en su limpieza oral.
- Ampliar el trabajo con estudios longitudinales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Purca Peña, T. Efectividad antibacteriana "in vitro" del extracto etanólico de *Rosmarinus officinalis* (romero) sobre flora salival. [Tesis Doctoral]. Lima: Universidad Mayor de San Marcos; 2013.
2. Solano X, Moya T, Zambrano M,. Inhibición del *Streptococcus mutans*, mediante el uso de extracto acuoso y oleoso de *Rosmarinus officinalis* "romero". Revista Digital de Odontología (Ecuador) 2016; Vol. 18 Núm. 2.
3. Estrada Orozco, S. Determinación de la Actividad Antibacteriana in vitro de los Extractos de Romero (*Rosmarinus officinalis* y Tomilla) y Tomillo (*Thymus vulgaris*). [Tesis de Grado]. Richamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2010.
4. Mosquera Tayupanta, T. Estudio comparativo de la eficiencia antibacteriana de una mezcla de parabenos frente al aceite de romero (*Rosmarinus officinalis lamiaceae*) utilizados como conservantes en una formulación cosmética. [Tesis Doctoral]. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana; 2013
5. Araujo M, Vieira M,. Actividad antimicrobiana y antiadherente in vitro del extracto de *Rosmarinus officinalis linn. sobre las bacterias orales planctónicas*. Revista Brasileña de Farmacognosia (Brazil) 2008; Vol. 18 Núm. 2.
6. Abreu M, De Araujo D, Dantas L, Nascimento W. Efecto antimicrobiano de tintes de productos naturales sobre bacterias de la caries dentales. Revista Brasileña de la Promoción en la Salud (Brazil), 2012; Vol. 5 Núm. 2.
7. Lemos JA, Quivey RG, Koo H, Abranches J. *Streptococcus mutans*: ¿un nuevo paradigma grampositivo? Microbiología. 2013; 159 (3): 436-445.

8. Krzyściak W, Jurczak A, Kościelniak D, Bystrowska B, Skalniak A. La virulencia de *Streptococcus mutans* y la capacidad de formar biopelículas. *Revista Europea de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas*. 2014; 33 (4): 499-515.
9. Ryan KJ, Ray C. Sherris. *Microbiología Médica*, 6 ° edición McGraw-Hill, Nueva York, U.S.A; 2010. p 688-693.
10. Ojeda-Garcés Juan Carlos, Oviedo-García Eliana, Salas Luis Andrés. *Streptococcus mutans* y caries dental. *CES Odontol*. 2013; 26 (1): 44-56.
Colaboradores de Wikipedia. *Streptococcus mutans*. Wikipedia, la enciclopedia libre. 23 de marzo de 2018, 12:08 UTC. Disponible en: en.wikipedia.org/ Accedido el 3 de septiembre de 2018.
11. Roa N, Gómez S, Rodríguez A. Respuesta de células T, citocinas y anticuerpos frente al péptido (365-377) de la proteína de adhesión celular de *Streptococcus mutans*. *Univ Odontol*. 2014; 33 (71): 29-40.
12. Graciano M, Correa Y, Martínez C, Burgos A, Ceballos J, Sánchez L. *Streptococcus mutans* and caries dental en América Latina. Revisión sistemática de la literatura. *Rev Nac de Odontol*. 2012; 8 (14): 32-45.
Berkowitz RJ. Adquisición y transmisión de estreptococos mutans. *J Calif Dent Assoc*. 2003; 31 (2): 135-8
13. Font Quer P. *Plantas medicinales: El Dioscórides renovado*. 3ra ed. Barcelona- España: Labor. 1992: 98-100.
14. Cordeiro C, Sacramento I, Corrêa M, Pizzolito A, Bauab T. Análisis farmacognóstico y actividad antibacteriana de extractos vegetales impregnados en formulaciones para la higiene bucal. *Rev. Brasileña de Ciencias Farmacéuticas*. 2006 jul/set; 42 (3)

15. Buffon M, Pecharki G, Mariot C, Gomes E. O Uso de fitoterapeúticos em odontología. Rev. Pro-odonto ciclo 4, módulo 4; 2011.
16. Pamo R. Características de los trabajos publicados sobre las propiedades de las plantas en revistas médicas peruanas. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2009; 26 (3): 314-23.
17. Calixto M. Plantas medicinales utilizadas en Odontología. Kiru. 2006; 3 (2): 80-85.
18. Tránsito M. El romero Planta aromática con efectos antioxidantes. 2008 jul/ago; 27 (7): 60-64.
19. Argueta A. Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana. 1994.
20. Silva M, Vieira J Sheila J, Vieira M, Guedes M. Actividades antimicrobiana y antiadherente in vitro del extracto de *Rosmarinus officinalis* linn. (alecrim) sobre microorganismos criogénicos. Archivos en Odontología 2008 abr/jun; 44 (2).
21. Alonso J. Tratado de Fitofármacos y Nutraceuticos, 2a. ed., Corpus, Buenos Aires, 2004: 545.
22. Marzocca A. Vademécum de malezas medicinales de la Argentina: indígenas y exóticas. Argentina: editorial Orientación gráfica, 1997: 347-352
23. Kuklinski C. Farmacognasia: Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. 1ra ed. Barcelona–España: Omega. 2000:112-114.
24. Al-Sereiti M, Abu-Amer P. Farmacología del Romero (*Rosmarinus officinalis* Linn.) y sus potenciales terapéuticos. Revista experimental de Biología. India; 1999; 37(2): 124-30.

25. Cowan M. Agentes antimicrobiales de las plantas. Revista Clínica Microbiológica. 1999;12: 564-582.
26. Arteché A., Vanaclocha B., Güenechea J. Fitoterapia 3ra ed. Vademécum de prescripción. Plantas medicinales. Barcelona: Masson; 1998.
27. López G. Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares: especies silvestres y las principales cultivadas. 2da. Ed. Mundi-prensa libros; 2006.
28. Bruneton J. Farmacognosia. Fitoquímica. Plantas Medicinales. 2da ed. Editorial Acribia. 2001.
29. Genena K., Hense H., Smania J., Souza M. Rosmero (*Rosmarinus officinalis* L.) Un estudio de la composición, antioxidante y actividades antimicrobianas de extractos obtenidos con dióxido de carbono supercrítico. Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2007; 28(2): 463-469.
30. Centeno S., Calva M. Actividad antifúngica del extracto de *Rosmarinus officinalis* y *Thymus vulgaris* en *Aspergillus flavus* y *A. ochraeus*, Diario de Ciencias Biológicas de Pakistán. 2010; 13(9): 452-455.
31. Teixeira L. Evaluación del uso del extracto de romero (*Rosmarinus officinalis* Linn) en el control de Biofilm Dental. Tesis de licenciatura en Odontología. Curitiba: Universidad Federal de Paraná; 2012.
32. Castro R, Lima E. Actividad antifúngica de aceites esenciales de safrán (*Ocotea odorífera* Vell) y romero (*Rosmarinus officinalis* L). sobre el género *Cándida*. Rev. Bras. Pl. Med. 2011; 13 (2): 203-208.
33. Cueva A. Enciclopedia plantas medicinales: Propiedades y usos. 1ra ed. Lima; Perú: A.F.A. 2003: 35.

34. Greulach A, Adams J. Las plantas: Introducción a la botánica moderna. 3ra ed. México DF: LIMUSA. 2000: 60.
35. Castaño H, Ciro G, Zapata J, Jiménez S. Actividad bactericida del extracto etanólico y del aceite esencial de hojas de *Rosmarinus officinalis* sobre algunas bacterias de interés Alimentario. *Vitae*. 2010; 17 (2): 149-154.
36. Segura S, Torres J. Historia de las plantas en el mundo antiguo. Madrid: Consejo superior de investigaciones científicas, 2009: 344.
37. Alzamora I, Morales I, Armas I, Fernandez G. Medicina Tradicional en el Peru: Actividad antimicrobiana in vitro de los aceites esenciales extraídos de algunas plantas aromáticas. *Rev Anales de la Fac Medicina Univ Nac Mayor de San Marcos*. 2001; 62(2):156 – 161.

ANEXOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, con DNI :

Padre del menor:.....

declaro estar consiente de participar en el trabajo de investigación **“EFECTO ANTIBACTERIANO DEL *Rosmarinus officinalis* EN LA DISMINUCIÓN DEL *Streptococcus mutans*, ADOLESCENTES ENTRE LOS 12 Y 15 AÑOS DE EDAD, CERRO DE PASCO DEL 2018”** y autorizo a la utilización de los datos recolectados para publicaciones científicas. Estoy consciente de fotos, films o imágenes que serán parte del aporte científico.

Los datos referidos en el examen serán mantenidos en confidencialidad, siendo usados exclusivamente en las publicaciones científicas concernientes a este trabajo.

Acredito haber sido lo suficientemente informado respecto a las acciones a tomar y que se realizarán todo el proceso, y que los datos recolectados serán utilizados en el informe final de investigación.

Estando consiente de toda información y de lo acordado me someto a las evaluaciones correspondientes.

Cerro de Pasco de del 2019.

.....

FIRMA

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
ANÁLISIS DE LABORATORIO

CÓDIGO:.....

Para calcular el resultado del cultivo se hará la media del recuento de unidades formadoras de colonias (UFC) de cada cara del depresor, que se contabilizaran al microscopio, y se registrará el nivel de MS de forma semicuantitativa.

Bajo (hasta 20 UFC).

Moderado (de 21 a 100 UFC)

Alto (> 100 UFC),

NIVEL	1º MUESTRA	2º MUESTRA	3º MUESTRA
BAJO			
MODERADO			
ALTO			



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
FICHA CLÍNICA

Nº:

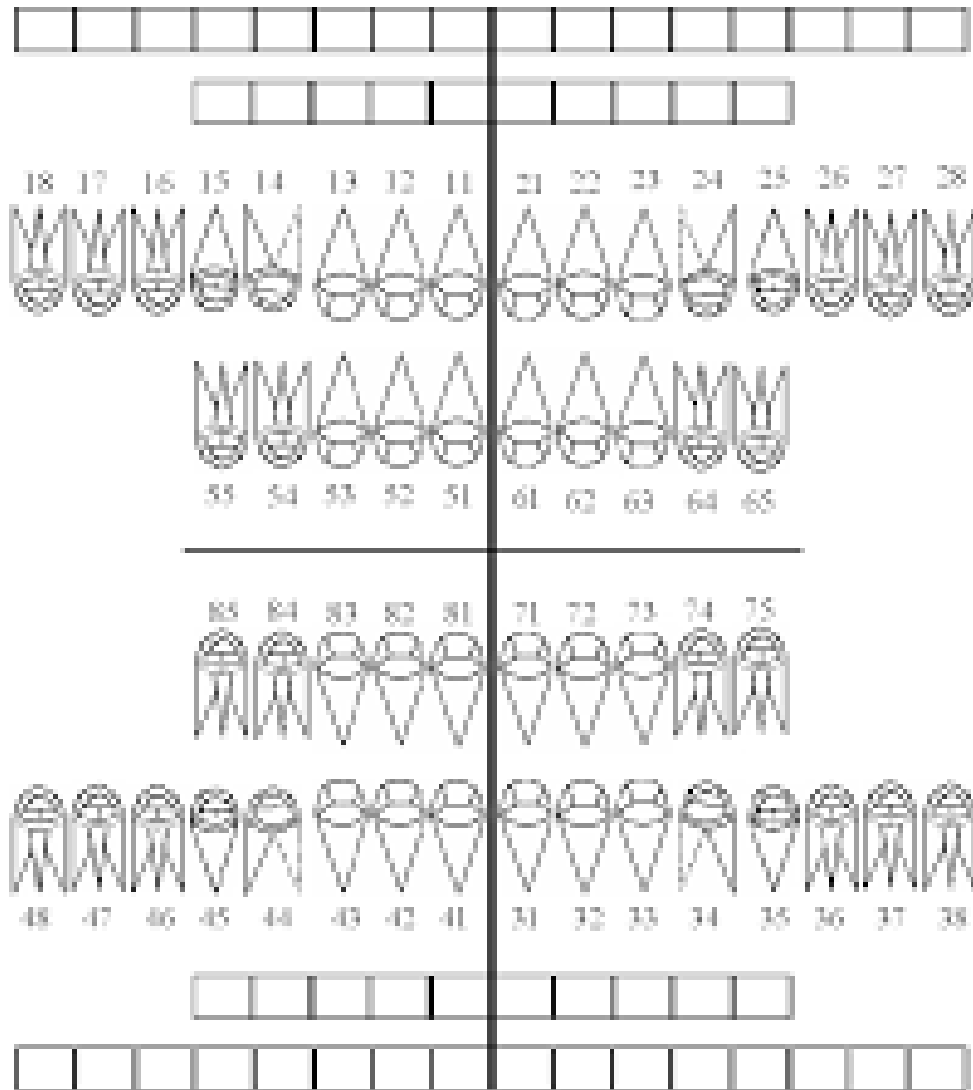
EDAD:.....

SEXO:.....

RIESGO ESTOMATOLÓGICO

EXPERIENCIA DE CARIES:

ODONTOGRAMA:



Número de piezas careadas:

Número de piezas pérdidas:

Número de piezas obturadas:

ÍNDICE DE PLACA: LOE SILNESS

CRITERIOS PARA EL ÍNDICE DE LOE SILNESS	
GRADO	CARACTERÍSTICA
0	No hay placa
1	No hay placa a simple vista. Hay placa cuando se realiza el pasaje de sonda por el área dentogingival
2	Hay placa bacteriana a simple vista
3	Hay placa bacteriana a simple vista rodeando al diente, incluso en espacios interdientales. Puede haber presencia de cálculo.

Valor = Sumatoria de los valores obtenidos

Cantidad de caras observadas por diente

P.D.	M	D	V	P/L
1.6				
1.2				
2.4				
3.6				
3.2				
4.4				

En caso se encontraran los dientes temporales, se utilizarán las piezas en su correspondiente

Valor =

Baja () Moderada () Alta ()

CONSUMO DE AZÚCARES.

- Consumo de 1 a 2 golpes por día ()
- Consumo de 2 a 3 golpes por día ()
- Consumo de 4 golpes al día ()
- Consumo de más de 4 golpes al día ()

R.E. BAJO:

- Experiencia de caries, hasta 2 superficies oclusales con lesiones de caries
- Índice de placa blanda: menor o igual que 1
- Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos hasta 3 veces

R.E. MODERADO:

- Experiencia de caries, más de 2 y hasta 6 superficies oclusales con lesiones de caries

- Índice de placa blanda: mayor que 1 y menor o igual que 2
- Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos mayor que 3 o igual que 4

R.E. ALTO:

- Experiencia de caries, más de 6 superficies oclusales con lesiones de caries, o al menos 1 lesión en superficie lisa
- Índice de placa blanda: mayor que 2
- Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos mayor a 4 veces

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
INDICACIONES A SEGUIR PARA EL CEPILLADO DENTAL Y USO DE LA
PASTA DENTAL

No:

EDAD:.....

SEXO:.....

NOMBRE Y APELLIDOS:.....

OBJETIVO: El objetivo de este manual es darle las indicaciones necesarias para poder realizar una limpieza adecuada y poder cumplir con el objetivo del trabajo de investigación en la eliminación o disminución del *Streptococcus mutans* en la cavidad oral, es por esta razón que le exhortamos a que cumpla las indicaciones al pie de la letra y así evitar errores en el trabajo y cumplir con la razón del trabajo que es mejorar la salud de su persona.

1. El cepillado dental debe realizarlo después de los alimentos, todos los días, los 30 días del mes.
2. El cepillado dental no debe durar menos de 3 minutos, por esta razón se le está entregando una reloj de arena que al voltearlo dura 3 minutos, el cuál debe ser el tiempo exacto de duración del cepillado dental.
3. La cantidad de pasta dental que utilizará en su cepillado dental será del tamaño de una lenteja.
4. La técnica de cepillado dental que utilizará será la Técnica de Bass, esta técnica consiste en:
 - Poner en contacto los dientes de la arcada superior e inferior.
 - Comenzar haciendo movimientos en círculo con el cepillo dental. Se aconseja realizar 10 y 15 círculos cada dos dientes, cepillando también a su vez la encía.
 - Es importante seguir un orden, empezar por un lado y, haciendo todo el circuito, terminar en el otro lado.
 - Primero que limpie la cara externa de los dientes, luego la interna y por último la zona de masticación realizando un fregado de delante a atrás.
 - Está técnica demorará unos dos a tres minutos en cepillarse toda la boca.

- Por último, es aconsejable que se cepille la lengua realizando un barrido hacia afuera. Al principio puede provocarle alguna náusea o cosquillas, pero poco a poco se irá acostumbrando.
2. Así mismo se recomienda no consuma más de 3 golpes de azúcar al día (golpes de azúcar se llama al consumo de algún alimento rico en carbohidratos – específicamente dulce -).
 3. Dentro de la lonchera escolar evitar productos ricos en carbohidratos (dulces), intente comer alimentos ricos en fibra y proteína.
 4. Se le está entregando un kit de limpieza que le ayudará en la higiene de su menor hijo por todo el mes, este kit incluye:
 - Un cepillo dental adecuado para su edad.
 - Una pasta dental.
 - Un reloj de arena para el apoyo del tiempo de cepillado dental.
 - Un enjuagatorio bucal que se utilizará después de cada alimento.

CALENDARIO DE SEGUIMIENTO DE CONTROL DE LIMPIEZA

NOMBRE Y APELLIDOS:

TIEMPOS	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	SEMANA
DESAYUNO				01	02	03	04	1º semana
ALMUERZO								
CENA								
DESAYUNO	05	06	07	08	09	10	11	2º semana
ALMUERZO								
CENA								
DESAYUNO	12	13	14	15	16	17	18	3º semana
ALMUERZO								
CENA								

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“EFECTO ANTIBACTERIANO DEL *Rosmarinus officinalis* EN LA DISMINUCIÓN DEL *Streptococcus mutans*, ADOLESCENTES ENTRE LOS 12 Y 15 AÑOS DE EDAD, CERRO DE PASCO DEL 2018”

<i>PROBLEMAS</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>HIPOTESIS</i>
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Será efectivo la tintura del <i>Rosmarinus officinalis</i> en la disminución del <i>Streptococcus mutans</i>, en adolescentes entre 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la efectividad de la tintura del <i>Rosmarinus officinalis</i> en la disminución del <i>Streptococcus mutans</i>, en adolescentes entre 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>H1: Los enjuagatorios con tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> es efectiva en la disminución del <i>Streptococcus mutans</i> en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál será la concentración de los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> en la disminución del <i>Streptococcus mutans</i>, adolescentes entre los 12 y 15 años de edad? • ¿Cuál será la cantidad de <i>Streptococcus mutans</i> antes de 	<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la concentración de los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> en la disminución del <i>Streptococcus mutans</i>, adolescentes entre los 12 y 15 años de edad. • Identificar la cantidad de <i>Streptococcus mutans</i> antes de los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> en 	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICA</p> <p>La concentración adecuada de la tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> al 2% en la disminución del <i>Streptococcus mutans</i>, aplicados en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad</p> <p>La presencia de <i>Streptococcus mutans</i> antes de aplicar los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> al 2%</p>

<p>aplicar los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál será la cantidad de <i>Streptococcus mutans</i> a la semana de uso de los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.? • ¿Cuál será la cantidad de <i>Streptococcus mutans</i> a los quince días de uso de los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.? 	<p>adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la cantidad de <i>Streptococcus mutans</i> a la semana de uso de los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018. • Identificar la cantidad de <i>Streptococcus mutans</i> a los quince días de uso de los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018. 	<p>será alta en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.</p> <p>La presencia de <i>Streptococcus mutans</i> a la semana de aplicar los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> al 2% será moderada en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.</p> <p>La presencia de <i>Streptococcus mutans</i> a los quince días de aplicar los enjuagatorios de tintura de <i>Rosmarinus officinalis</i> al 2% será baja en adolescentes entre los 12 y 15 años de edad, Cerro de Pasco del 2018.</p>
---	---	---