



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**ELABORACIÓN DE UNA GALLETA A BASE DE GLICERINA Y CLOROFILA
LÍQUIDA PARA EL CUIDADO DENTAL EN CANINOS (*CANIS LUPUS*
FAMILIARES) EN EL BARRIO SAN JOSÉ DEL CONDADO.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario
y Zootecnista

Autora:

Araque Barrionuevo Cynthia Domenica.

Tutora:

Molina Molina Elsa Janeth Dra. Mg.

LATACUNGA - ECUADOR

Marzo 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Araque Barrionuevo Cynthia Domenica, con cedula de ciudadanía **1725786907** declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“ELABORACIÓN DE UNA GALLETA A BASE DE GLICERINA Y CLOROFILA LÍQUIDA PARA EL CUIDADO DENTAL EN CANINOS (*CANIS LUPUS FAMILIARES*) EN EL BARRIO SAN JOSÉ DEL CONDADO.”**, siendo la **Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina**, Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 8 de marzo de 2021.



Cynthia Domenica Araque Barrionuevo.

C.I.:1725786907

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **CYNTHIA DOMENICA ARAQUE BARRIONUEVO** identificada con cédula de ciudadanía **1725786907**, de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el PhD. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga (Encargado), en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad, según las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Fecha de inicio de la carrera: abril 2016

Fecha de Finalización: marzo 2021

Aprobación en Consejo Directivo: 26 de enero de 2021.

Tutor: Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina.

Tema: “**ELABORACIÓN DE UNA GALLETA A BASE DE GLICERINA Y CLOROFILA LÍQUIDA PARA EL CUIDADO DENTAL EN CANINOS (*CANIS LUPUS FAMILIARES*) EN EL BARRIO SAN JOSÉ DEL CONDADO.**”

CLÁUSULA SEGUNDA. -**LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligado a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 8 días del mes de marzo de 2021.



Cynthia Doménica Araque Barrionuevo
LA CEDENTE

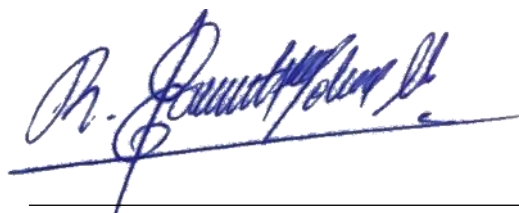
Ph.D. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación con el título:

“ELABORACIÓN DE UNA GALLETA A BASE DE GLICERINA Y CLOROFILA LÍQUIDA PARA EL CUIDADO DENTAL EN CANINOS (*CANIS LUPUS FAMILIARES*) EN EL BARRIO SAN JOSÉ DEL CONDADO.”, de **Cynthia Domenica Araque Barrionuevo** de la carrera de **Medicina Veterinaria**, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 8 de marzo de 2021.



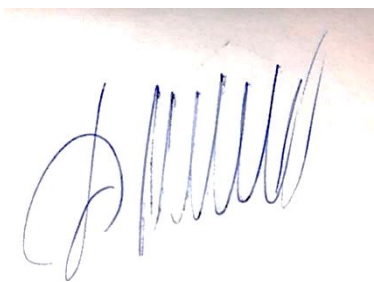
Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina.
TUTORA DEL PROYECTO
C.I.: 050240963-4

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: **Cynthia Domenica Araque Barrionuevo** con el título de Proyecto de investigación: **“ELABORACIÓN DE UNA GALLETA A BASE DE GLICERINA Y CLOROFILA LÍQUIDA PARA EL CUIDADO DENTAL EN CANINOS (*CANIS LUPUS FAMILIARES*) EN EL BARRIO SAN JOSÉ DEL CONDADO.”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 8 de marzo de 2021.

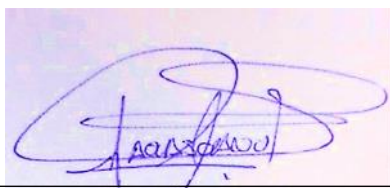


Dr. Mg. Jorge Washington Armas Cajas.
LECTOR 1 (PRESIDENTE)
CC: 050155645-0

EDIE GABRIEL
MOLINA
CUASAPAZ

Firmado digitalmente
por EDIE GABRIEL
MOLINA CUASAPAZ
Fecha: 2021.03.10
21:15:16 -05'00'

Mvz. Mtr. Edie Gabriel Molina Cuasapaz.
LECTOR 2
CC: 172254727-8



Mvz. Mg. Paola Jael Lascano Armas.
LECTOR 3
CC: 050291724-8

AGRADECIMIENTO

A Dios por la vida, la sabiduría, la fuerza y la inteligencia; por ser mi guía durante todo este camino y el que me queda por recorrer.

A mi querida Universidad técnica de Cotopaxi por permitir mi formación profesional.

A cada uno de mis docentes por todos los conocimientos impartidos en mi recorrido universitario; los cuales me han ayudado en mi crecimiento profesional como humano.

Un especial agradecimiento a mi tutora de tesis la Dra. Janeth Molina por toda su paciencia, dedicación y colaboración durante todo este proceso.

Al Dr. Leonardo Arias Cárdenas, por la paciencia y por todo el conocimiento y confianza brindado.

CYNTHIA ARAQUE BARRIONUEVO.

DEDICATORIA

Cada paso que damos en nuestras vidas es un escalón más para superarnos; a quienes siempre han estado conmigo de manera incondicional apoyándome y quienes son mis mejores amigos; mis padres.

A mi abuelita, Carmen Aguilar, por su incondicional amor, por cada lucha juntas por ser mi motor y la fuerza que me invita a seguir en este eterno viaje.

A mis hermanos, por creer siempre en mí, por hacerme sentir especial en cada momento y por todo el apoyo necesario en momentos de dificultad.

A mi familia, que ha estado conmigo ayudándome, fortaleciéndome y creciendo junto a mí.

A Mishell y Diana, por la paciencia y sobre todo por su amistad tan incondicional y sincera.

A mis primeros pacientes; mis mascotas porque gracias a ellos empezó esta hermosa travesía.

CYNTHIA ARAQUE BARRIONUEVO.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “Elaboración de una galleta a base de glicerina y clorofila líquida para el cuidado dental en caninos (*canis lupus familiares*) en el Barrio San José del Condado.”

AUTOR: Cynthia Domenica Araque Barrionuevo.

RESUMEN

La salud en general de los caninos se ve afectada en gran medida según su salud bucal y sus hábitos alimenticios, debido a la disponibilidad de tiempo y los altos costos que tienen algunos tratamientos, se elaboró galletas para prevenir enfermedades periodontales, siendo esta una práctica más fácil y económica. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de la glicerina y clorofila líquida mediante el uso de galletas para prevenir enfermedades periodontales en caninos.

Se estimó 20 caninos domésticos de diferente raza, sexo, que mantenían una alimentación mixta y una edad comprendida de 1 a 3 años, los cuales presentaron problemas de halitosis y gingivitis; el experimento estuvo dividido aleatoriamente en 2 grupos de 10 caninos con sus respectivos tratamientos, se realizó un cultivo microbiológico al inicio y al final de la investigación con la finalidad de saber la cantidad bacteriana de la cavidad oral.

Los resultados fueron analizados mediante T-student; donde se demostró que al inicio del tratamiento testigo y tratamiento 1 el 90% fue positivo y el 10% negativo a UFC; como respuesta en el tratamiento 1, se demostró la disminución de UFC en el día 30, mientras que el tratamiento testigo hubo un aumento del 100%.

No obstante, se observó una relación estadísticamente significativa entre el tratamiento 1 y las variables asociadas al mismo donde se demostró la disminución de UFC, halitosis y gingivitis, considerando que el valor p en cada una de estas variables fue menor al nivel de significancia con el que se trabajó (0.05).

Palabras clave: Enfermedad Periodontal- Clorofila líquida- Glicerina

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: “Preparation of a biscuit based on glycerin and liquid chlorophyll for dental care in canines (*family canis lupus*) in the “San José del Condado” neighborhood”.

AUTHOR: Cynthia Domenica Araque Barrionuevo

ABSTRACT

The general health of canines is affected greatly according to their oral health and their eating habits, due to the time availability and the high costs of some treatments, biscuits were made to prevent periodontal diseases being this an easiest practice as well as inexpensive. The objective of this study was to evaluate the efficacy of glycerin and liquid chlorophyll through the use of biscuits to prevent periodontal diseases in canines.

20 domestic canines of different race, sex, that had a mixed diet and an age between 1 to 3 years were evaluated, which presented problems of halitosis and gingivitis; the experiment was randomly divided into 2 groups of 10 canines with their respective treatments, a microbiological culture was carried out at the beginning and at the end of the investigation in order to know the bacterial amount in the oral cavity.

The results were analyzed by T-student; where it was shown that at the beginning of the control treatment and treatment itself, 1 a 90% were positive and 10% negative for CFU; as a response in treatment 1, a decrease in CFU was demonstrated on day 30, while the control treatment had an increase of 100%.

However, a statistically significant relationship was observed between treatment 1 and the variables associated with it, where the decrease in CFU, halitosis and gingivitis was demonstrated, considering that the p-value in each of these variables was lower than the level of significance with what has been worked (0.05).

Keywords: periodontal disease- liquid chlorophyll- glycerin.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL.	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.	2
3.1. Directos.....	2
3.2. Indirectos.....	2
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	3
5. OBJETIVOS.....	4
5.1. Objetivo General.....	4
5.2. Objetivos Específicos.....	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	4
6.1. Perro doméstico	4
6.1.1. Origen.....	4
6.2. Anatomía y fisiología Dental general.....	5
6.2.1. Estructura Dental.....	6
• Esmalte	6

•	Dentina	6
6.2.2.	Periodonto	6
6.2.2.1.	Unidad Gingival.....	6
•	Encías	6
•	Mucosa Alveolar	6
6.2.2.2.	Aparato de Fijación.....	7
•	Cemento	7
•	Ligamento Periodontal	7
•	Hueso Alveolar.....	7
6.3.	Erupción dentaria.....	7
6.4.	Mecanismos de defensa en la cavidad oral.....	8
6.4.1.	Microbiología oral.....	8
6.4.2.	Tipos de mecanismo de defensa en la cavidad oral	9
6.4.2.1.	Primera defensa	9
•	Factores Físicos	9
•	Sustancias Salivales.....	9
6.4.2.2.	Segunda línea de defensa	9
6.5.	Placa bacteriana	10
6.5.1.	Formación de placa bacteriana.....	10
6.6.	Problemas dentales	10
6.6.1.	Halitosis.....	10
6.6.2.	Inapetencia	11
6.7.	Enfermedades inflamatorias periodontales.....	11
6.7.1.	Gingivitis.....	11
6.7.2.	Periodontitis	12
6.7.3.	Cálculo dental o sarro.....	12
6.8.	Diagnóstico clínico de las lesiones de la mucosa oral.....	13

6.9.	Profilaxis dental.....	13
6.9.1.	Prevencción.....	13
6.10.	Estrategias para el cuidado de la Salud Dental	14
6.11.	Glicerina.....	14
6.11.1.	Estructura y características	14
6.11.2.	Usos	15
6.12.	Clorofila líquida	15
6.12.1.	Características.....	16
6.12.2.	Actividad Biológica.....	17
6.12.3.	Actividad Bactericida	17
6.12.4.	Actividad Antioxidantes	18
7.	VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS.....	18
8.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	18
8.1.	Ubicación.....	18
8.1.1.	Ubicación Geográfica.....	18
8.1.2.	Datos meteorológicos.....	18
8.2.	Materiales.....	19
8.3.	Tipo de Investigación.....	19
8.4.	Métodos.....	19
8.4.1	Método hipotético-deductivo	19
8.4.2.	Método experimental	20
8.5.	Técnicas.....	20
8.5.1.	Técnica de observación.....	20
8.6.	Diseño Experimental.....	20
8.7.	Unidad Experimental.....	21
8.8.	Tratamientos	21
8.9.	Manejo del ensayo	21

8.9.1. Elaboración de la galleta a base fe clorofila y glicerina	21
8.9.2. Procedimiento de la recolección de muestras.....	22
8.9.2.2. Determinación de halitosis	22
8.9.2.3. Determinación del índice gingival.....	23
8.9.2.4. Estudio del cultivo microbiológico de los caninos.....	23
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	24
10. IMPÁCTOS.....	30
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
11.1. Conclusiones.....	31
11.2. Recomendaciones.....	31
12. BIBLIOGRAFÍA	32
13. ANEXOS	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Cavidad dental canina	5
Gráfico N° 2: El cambio de los dientes en el perro.....	8
Gráfico N° 3: Índice de gingivitis	12
Gráfico N° 4: Estructura química de la clorofila.	16
Gráfico N° 5: Estructura química de la sangre.....	17
Gráfico N° 6: T0 y T1 con relación al aumento y disminución a las UFC	27
Gráfico N° 7: T0 y T1 con relación al aumento y disminución del índice de gingivitis.	28
Gráfico N° 8: T0 y T1 con relación al aumento y disminución del grado de halitosis.....	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N ° 1: Clasificación taxonómica del perro doméstico (<i>canis lupus familiaris</i>).....	5
Tabla N ° 2: División del periodonto.....	6
Tabla N ° 3: Formula dentaria en caninos	8
Tabla N ° 4. Resumen del experimento	21
Tabla N ° 5: Grados de Halitosis	23
Tabla N ° 6: Índice Gingival.....	23
Tabla N° 7: Tabla General de los datos del experimento	24
Tabla N° 8: Resultados del número de bacterias (UFC), registradas en el día 1.....	25
Tabla N° 9: Resultados del número de bacterias (UFC), registradas en el día 30.....	25
Tabla N° 10: Cultivo Bacteriológico T0 y T1.....	26
Tabla N ° 11: Unidades formadoras de colonia T0 y T1	26
Tabla N ° 12: Índice de gingivitis T0 y T1	28
Tabla N ° 13: Grado de halitosis T0 y T1	29

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Aval de traducción.....	40
ANEXO 2. Hoja de vida docente tutor.....	41
ANEXO 3. Hoja de vida del estudiante.....	42
ANEXO 4. Toma de muestras.....	43
ANEXO 5. Elaboración de la galleta.....	45
ANEXO 6. Análisis de resultados de laboratorio.....	46

1. INFORMACIÓN GENERAL.

Título del proyecto: Elaboración de una galleta a base de glicerina y clorofila líquida para el cuidado dental en caninos (*canis lupus familiares*) en el Barrio San José del Condado.

Lugar de ejecución: Barrio San José del Condado, Parroquia Ponciano, Provincia de Pichincha.

Fecha de inicio: 4 de noviembre del 2020

Fecha de finalización: 26 de febrero del 2021

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Caracterización y mejora de los sistemas de producción

Equipo de trabajo de investigación:

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina (anexo 1)

Cynthia Domenica Araque Barrionuevo (anexo 2)

Área de conocimiento:

AGRICULTURA, SILVICULTURA Y PESCA

Sub área

64 VETERINARIA

Línea de investigación: Salud animal

Sub líneas de investigación de la carrera: Microbiología, parasitología, inmunología y sanidad animal.

2. JUSTIFICACIÓN.

El presente proyecto se realizó con el fin de obtener una nueva alternativa al tratamiento preventivo de enfermedades periodontales, debido a que esta patología se toma en cuenta muy poco al igual que su importancia y sus tratamientos; generando un problema de salud, que va empeorando con el tiempo.

Esta investigación está orientada en comprobar la efectividad de la clorofila y glicerina para prevenir enfermedades periodontales; tomando en cuenta las propiedades que se les atribuye a estos dos componentes los cuales nos ayudará a inhibir la formación de placa dental y control de la halitosis.

La salud en general de los caninos se ve afectada en gran medida según su salud bucal y sus hábitos alimenticios, por lo tanto, los propietarios deben desarrollar buenas prácticas en la salud bucal de sus mascotas y a su vez evitar que sus animales desarrollen malos hábitos en la alimentación y el comportamiento.

El cepillado frecuente es fundamental para mantener una buena salud bucal, controlar la placa dental y reducir el mal aliento, pero debido a que algunos animales no permiten cepillarse los dientes, la disponibilidad de tiempo y los altos costos que tiene algunos tratamientos, se elaboró galletas para prevenir enfermedades periodontales con ingredientes que permitan un buen sabor y un efecto abrasivo cuando los animales mastiquen la galleta lo que ayudará a limpiar los dientes, siendo esta una práctica más fácil y económica.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.

3.1. Directos.

- Pacientes que son sometidos al tratamiento preventivo.

3.2. Indirectos.

- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria que desarrollarán actividades de vinculación con la sociedad.
- Caninos a los cuales se les pueda aplicar el mismo tratamiento para prevenir enfermedades periodontales, tomando como guía la presente investigación.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Las enfermedades dentales, orales y maxilofaciales son por lejos las enfermedades más comunes que se encuentran en la práctica con pequeños animales. Estas condiciones producen un dolor significativo, así como infecciones locales y potencialmente sistémicas. Como tal, la Asociación Mundial de Veterinarios de Pequeños Animales (WSAVA) (1), considera que las enfermedades dentales sub tratadas o que no reciben tratamiento representan una preocupación importante para el bienestar animal. La odontología es un área de la medicina veterinaria que todavía es ampliamente ignorada y está sujeta a muchos mitos y conceptos erróneos, la enseñanza efectiva de la odontología veterinaria es la clave para el progreso en este campo.

Según Sanz Sánchez, 2008 (2) “hace 45 años se demostró que el acúmulo de placa conducía al desarrollo de gingivitis y que su eliminación, devolvía el estado de salud a la encía. Posteriormente, se demostró en modelos experimentales que la presencia continuada de placa conducía al desarrollo de periodontitis, caracterizada por la pérdida de tejido conectivo y reabsorción del hueso alveolar. Sin embargo, hubo un grupo de animales que no desarrollo la enfermedad a pesar de haber estado expuestos a las mismas cantidades de placa, lo que sugiere que además influyen otros aspectos como son la respuesta inmunológica individual o la susceptibilidad genética”

Las líneas de investigación más actuales destacan la posibilidad de que familias de virus puedan estar relacionados con los principales periodontopatógenos subgingivales, contribuyendo de este modo a la etiología y la evolución de la periodontitis. Pudiera ser que la infección gingival viral produjera un deterioro de los mecanismos defensivos del huésped, favoreciendo así la colonización bacteriana (3).

Las enfermedades periodontales es el problema número uno de salud, siguen teniendo proporciones de epidemia, especialmente en carnívoros domésticos, a los dos años de edad, el 80% de los perros tienen algún tipo de enfermedad periodontal. El control debería ser el principal objetivo de este problema perfeccionando tratamientos preventivos y curativos para que de esta manera el propietario tome una serie de medidas para cuidar la higiene oral del animal.

5. OBJETIVOS.

5.1. Objetivo General.

- Evaluar la eficacia de la glicerina y clorofila líquida mediante el uso de galletas para prevenir enfermedades periodontales en caninos.

5.2. Objetivos Específicos.

- Evaluar el efecto de la glicerina y clorofila líquida en problemas periodontales de caninos.
- Determinar la carga bacteriana de la cavidad bucal antes y después del tratamiento.
- Difundir el uso de la glicerina y clorofila líquida como tratamiento preventivo de enfermedades periodontales.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.

6.1. Perro doméstico

6.1.1. Origen

La domesticación de los perros modernos tuvo su origen en un solo evento sobre una población de lobos grises que ocurrió hace entre 20.000 y 40.000 años. Así lo revela el análisis de ADN de los restos de dos perros prehistóricos encontrados en Alemania, cuyos genomas eran probablemente antepasados de los perros modernos. El hallazgo, dirigido por Krishna R. Veeramah, profesor de Ecología y Evolución en la Universidad Stony Brook, se ha publicado en 'Nature Communications. Los fósiles de perro más antiguos que se pueden distinguir claramente de los lobos son de la región de lo que es ahora Alemania y de hace alrededor de 15.000 años. El análisis reciente de los datos genéticos de perros modernos agrega al misterio, con algunos científicos que sugieren muchas áreas de Europa, de Asia central, del Asia meridional y del Oriente Medio como posibles orígenes de la domesticación del perro (4).

El perro fue probablemente el primer animal en ser domesticado acompañado al ser humano. Algunos científicos afirman que todos los perros tanto domésticos como salvajes, tienen un antepasado común en el pequeño lobo del sudeste asiático, hoy en día, los hombres han cruzado cientos de razas de perros domésticos, algunas de las cuales jamás podrían sobrevivir en libertad. Pese a la gran diversidad de razas, formas y tamaños, todos los perros, son miembros de la misma especie *Canis lupus familiaris*. Aunque su forma de vida sea doméstica, están emparentados con los lobos, los zorros y los chacales (5).

Tabla N^o 1: Clasificación taxonómica del perro doméstico (*canis lupus familiaris*)

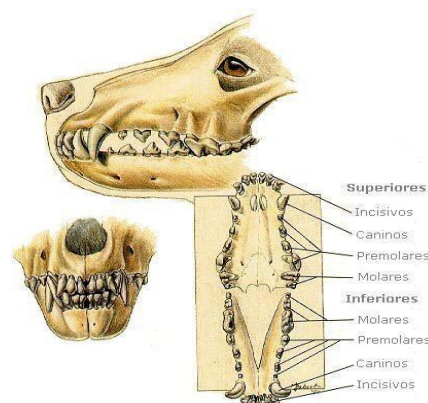
Clasificación	Nombre
Reino	Animalia
Subreino	Eumetazoa
Rama	Bilateral
Tipo	Cordados
Subtipo	Vertebrados
Superclase	Gnatostomados
Clase	Mammalia
Subclase	Theria
Orden	Carnívora
Familia	Canidae
Especie	Canis lupus

Fuente: Cumbre Pueblos (6)

6.2. Anatomía y fisiología Dental general

El conocimiento y la comprensión de la anatomía y fisiología oral y dental, así como la embriología básica, es clave para comprender los procesos de enfermedades y otras anomalías de la cavidad oral y los dientes. Además, es importante para planificar los procedimientos de diagnóstico y la terapia adecuados (1). Los perros son carnívoros mamíferos, se categorizan como difiodontos y erupcionan en dos grupos de dientes en sucesión: los deciduos (primarios, de leche, temporales) y los permanentes (secundarios). Los dientes individuales son de formas diferentes según la adaptación (7).

Los dientes varían de número, forma, tamaño y cumplen con diversidad de funciones, pero su composición y estructura son similares; “Cada tipo de diente tiene una función diferente. Los incisivos se utilizan para agarrar y mordisquear, los caninos para capturar y perforar la presa, los premolares y los molares para cortar, moler y masticar” (8).

Gráfico N^o 1: Cavidad dental canina

Fuente: El cambio dental en perros (9).

6.2.1. Estructura Dental

- **Esmalte**

Es el único tejido calcificado de origen osteoblástico, conocido también como capa cápsula o casquete de tejido duro, es el más calcificado de los tejidos animales. Su aspecto es brillante y una de sus principales funciones es proteger la dentina subyacente del medio bucal (10).

- **Dentina**

Constituye la mayor parte de la corona y la raíz, esta menos calcificada que el esmalte y se encuentra ya presente en forma primaria en el momento de la erupción dentaria (11).

6.2.2. Periodonto

El periodonto es una unidad anatómica cuya función es anclar el diente tanto a la mandíbula como al maxilar o al hueso incisivo. Lo comprende: unidad gingival y aparato de fijación (12).

Tabla N^o 2: División del periodonto

Unidad gingival	Encías
	Mucosa alveolar
Aparato de fijación.	Cemento
	Ligamento periodontal
	Hueso alveolar

Fuente: Atlas de Odontología en Pequeños Animales (13).

6.2.2.1. Unidad Gingival

- **Encías**

Son elementos de membrana mucosa resistente. Consisten en un epitelio plano pluriestratificado queratinizado por completo o paraqueratinizado, y bajo el un tejido conectivo denso con fibras de colágeno I, que constituyen grupos de fibras principales que se parecen a las del ligamento periodontal (10).

Cubre el proceso alveolar del maxilar y mandibular y envuelve todo el diente. En animales con acúmulo de placa aparece un surco gingival alrededor del diente cuya profundidad es de 0 a 3 mm en perro (14).

- **Mucosa Alveolar**

La mucosa alveolar es una mucosa fina y suave que se encuentra por encima de la encía marginal y la encía adherida, y continúa por el piso de la boca, las mejillas y los labios. Es de color rojo brillante debido a que es rico en vasos sanguíneos (15).

6.2.2.2. Aparato de Fijación

- **Cemento**

Está compuesto por fibras de colágeno, teniendo, así como función principal la inserción entre el diente y el ligamento periodontal, permitiendo así la fijación al hueso alveolar.

Corresponde a un tejido conectivo especial, sin irrigación ni inervación. Se compone en un 55% de hidroxiapatita cálcica y en 45% de agua (10). Puede desarrollar procesos de reabsorción y de reparación, ya que se va depositando lentamente durante toda la vida del animal (8).

- **Ligamento Periodontal**

A través de conductos vasculares y linfáticos el ligamento periodontal brinda el nutrimento al hueso alveolar, gingiva y al cemento, mediante la distribución de los nervios brinda la propiocepción y delicadeza táctil que posibilita dirigir la firmeza al masticar evadiendo un traumatismo en el diente (16).

- **Hueso Alveolar**

Está formado por los bordes del hueso maxilar y mandibular que soportan los dientes cuyas raíces se insertan en unas profundas depresiones denominados alvéolos. Aparece con la erupción de los dientes y desaparece cuando se pierden (11).

6.3. Erupción dentaria

Los perros son mamíferos carnívoros difiodontos, es decir, presentan dos series de dientes que erupciones en sucesión durante su crecimiento: Los dientes deciduos (también llamados primarios, de leche o temporales) y los dientes permanentes (secundarios); existen varios tipos según su posición y función (17):

- **Incisivos (Di):** Situados en la parte delantera de la boca e implantados en el hueso premaxilar y en la mandíbula. Su función es cortar y rasgar con delicadeza.
- **Caninos (Dc):** Situados un poco más atrás de los incisivos, adaptados para punzar y desgarrar.
- **Premolares (Dp):** Con los molares constituyen el arco dental, su función es la de rasgar y cortar.
- **Molares (Dm):** Se sitúan en los lados del arco dental y sólo aparecen en la dentición permanente. su función es la de aplastar y moler.

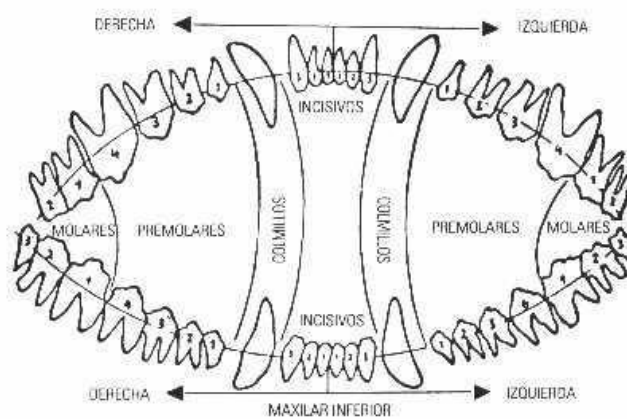
En el perro la erupción dentaria, se produce paulatinamente, los dientes van a atravesar la superficie epitelial y van a ocupar una posición funcional en el arco dentario. Los perros nacen edéntulos y la erupción de los dientes deciduos inicia desde los 21 días en incisivos y caninos y desde el mes hasta los 3 meses los premolares (13). La fórmula dentaria es la siguiente (18):

Tabla N^o 3: Formula dentaria en caninos

	I	C	Pm	M	Total
Cachorros	3/3	1/1	3/3		28
Adultos	3/3	1/1	4/4	2/3	42

Fuente: La dentición en cachorros (18).

Gráfico N^o 2: El cambio de los dientes en el perro



Fuente: El cambio de los dientes en el perro (19).

6.4. Mecanismos de defensa en la cavidad oral

La cavidad bucal tiene una estructura anatómica única, que se caracteriza por la unión de tejidos duros y blandos, y es invadida constantemente por cuerpos extraños del medio. Las enfermedades causadas por microbios orales son muy comunes especialmente en medicina veterinaria; ya que no existe una manera adecuada de tener en control el cuidado bucal, teniendo así un impacto en la salud de los animales y en ocasiones has un impacto económico significativo. El mal aliento también es causado por bacterias productoras de sulfuro; estas manifestaciones son signos de enfermedades sistémicas que cobran cada vez más importancia en la práctica clínica.

6.4.1. Microbiología oral

El microbiota natural de la cavidad oral de perros depende de varios factores como la edad, la alimentación, cambios ambientales, estado inmunológico y la salud de los dientes y encías, y en general, del estado de salud del huésped (20).

Sin embargo, aunque hay bacterias que no generan ningún tipo de compromiso en la boca del animal, hay otras bacterias que son patógenas y pueden llegar a desencadenar procesos inflamatorios o lesiones orales que a su vez pueden ser causantes del inicio y desarrollo de enfermedad periodontal, lo cual depende principalmente del estado de salud en que se encuentra el animal y de sus hábitos (21). La cavidad oral contiene microbiota de tipo mixto; es decir, una asociación de bacterias aerobias y anaerobias que colonizan los dientes, lengua, mucosa yugal o el surco periodontal (22).

6.4.2. Tipos de mecanismo de defensa en la cavidad oral

6.4.2.1. Primera defensa

- **Factores Físicos**

Membranas mucosas, flujo salival, movimientos de la lengua, interferencia de la microbiota bucal, diversas enzimas (lactoferrina, lisozima, etc.), secreción de anticuerpos (IgA), actividad de leucocitos, la barrera anatómica formada por las membranas mucosas provee un importante mecanismo de defensa frente a la invasión de los microorganismos (23).

- **Sustancias Salivales**

La saliva cumple diferentes funciones en la digestión de los alimentos, actúan inespecíficamente sobre agentes microbianos mediante acción de la lisozima, el pH y el arrastre mecánico producido por la masticación y deglución.

La saliva es un componente clave en la defensa del hospedador contra las infecciones de la boca, algo que se demuestra en los pacientes con xerostomía (“boca seca”), que tienen más placa dental y un riesgo mayor de periodontitis y candidiasis que los individuos sanos. La saliva contiene muchos elementos moleculares que inhiben el crecimiento microbiano (24).

La saliva es una secreción compleja proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca excepto en la encía y en la porción anterior del paladar duro (25).

6.4.2.2. Segunda línea de defensa

La segunda línea de defensa comprende la Inmunología Humoral y Celular, reacciones inmunes contra antígenos, la actividad fagocítica e infiltración de leucocitos, con respecto al papel de los anticuerpos circulantes como mecanismo defensor, se considera de menor importancia (23).

6.5. Placa bacteriana

Valdez Jéssica; 2016 define a la placa bacteriana “como una acumulación de bacterias en relación con las superficies dentales que no puede ser simplemente removida con enjuagues o agua” (26), así también Poyato Ferrera y otros autores, 2001 mencionan que “Se puede definir la placa dental como una masa blanda, tenaz y adherente de colonias bacterianas que se deposita sobre la superficie de los dientes, la encía y otras superficies bucales cuando no se practican métodos de higiene bucal adecuados” (27).

6.5.1. Formación de placa bacteriana

A las pocas horas de realizado el pulido de las superficies dentarias se adhiere la película adquirida conformada por aminoácidos de las glucoproteínas salivales. Una hora después se aprecian cantidades importantes de microorganismos en el margen gingival de la superficie que había sido limpiada y se obtiene un máximo de acumulación a los 30 días, suspendiendo la higiene oral (28).

La presencia en la dieta de carbohidratos que se fermentan rápidamente, ha sido considerada como uno de los factores más importantes para el crecimiento abundante de la placa dental (29). La formación de la placa bacteriana dental tiene lugar en tres etapas: 1) depósito de la película adquirida; 2) colonización de la película por diferentes especies bacterianas, y 3) maduración de la placa (27).

La placa bacteriana se forma de manera continua. El paciente puede eliminarla correctamente si conoce los métodos de control de placa para lograr una prevención eficaz. En aquellos individuos en los cuales la placa es controlada en un grado aceptable, ni la caries ni la enfermedad periodontal pueden existir para lograr una terapia exitosa es necesario controlar adecuadamente la placa dental (29).

6.6. Problemas dentales

6.6.1. Halitosis

El mal olor procedente de la cavidad oral se debe a la acción de bacterias localizadas en el dorso de la lengua y en el surco gingival. La gran extensión lingual y su estructura papilar hace que se retengan en ella gran cantidad de restos de comida y desechos, cuya descomposición por la población microbiana presente, origina el mal (30).

La halitosis es el olor desagradable que procede de la cavidad bucal, puntos respiratorios, gastrointestinales o metabólicos “La halitosis a nivel oral está provocada por la degradación bacteriana de partículas de alimentos, células, sangre y de algunos componentes de la saliva.

Las proteínas y otros agentes químicos de estos materiales se van descomponiendo en componentes más simples como aminoácidos y péptidos” (31).

Los factores involucrados son diversos incluyendo factores dietarios, hábitos, fármacos, estrés y diversas patologías. Es una condición común, genera un gran impacto en la salud de los pacientes llegando a deteriorar su calidad de vida (32).

6.6.2. Inapetencia

Falta de apetito. Suele deberse a la fiebre y a la depresión originada por ciertas enfermedades sistémicas o a dolorosas patologías orales y/o dentales (infección, cuerpos extraños, fracturas dentales) (33); las lesiones se ven usualmente en el paladar blando justo en el área caudal de la mucosa del paladar duro. Pueden tener bordes elevados con centros ulcerados siendo esta otra razón por la cual los animales afectados se presentan a menudo con inapetencia y náuseas al intentar tragar (1).

Clínicamente, la gingivitis crónica puede ser dolorosa para el perro, llevando a la inapetencia y a la pérdida de peso, hay un aumento de la vascularización de la encía, enrojecimiento y respuesta de las células gingivales linfoides (34).

6.7. Enfermedades inflamatorias periodontales

Las enfermedades periodontales constituyen un grupo de enfermedades infecciosas causadas por diferentes microorganismos de la placa bacteriana que se localizan en el surco gingivodental (22). La enfermedad periodontal (EP) es una de las patologías más comunes en perros de todas las edades. Comienza con gingivitis, para posteriormente evolucionar al estadio de periodontitis, mucho más nocivo e irreversible, en donde existe pérdida de sostén del diente, caída de una o varias piezas, y en casos más severos formación de fístulas oronasales y desarrollo de enfermedades sistémicas (35).

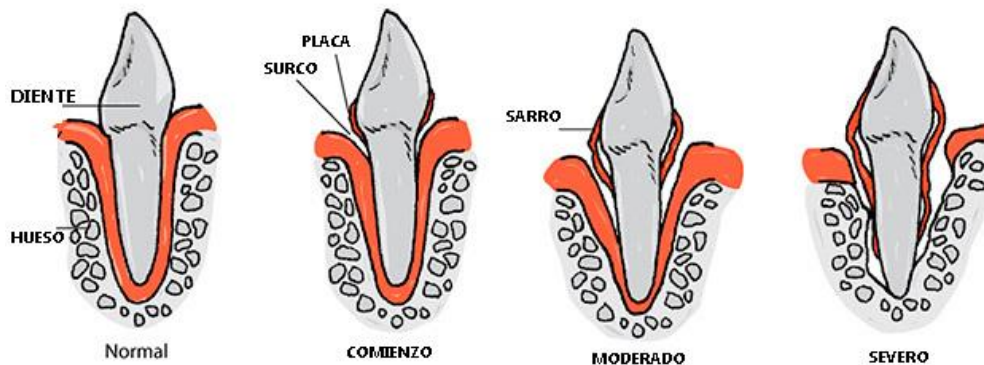
6.7.1. Gingivitis

Se conoce como la respuesta a los cambios en la integridad de las encías provocando una inflamación, donde existe una serie de mecanismos como la vasodilatación, marginación de glóbulos rojos, migración celular, enzimas destructivas y la producción de edemas; varios estudios han demostrado que cuando un paciente tiene gingivitis sus vasos sanguíneos gingivales y enrojecimiento aumentan siendo esto un proceso reversible, pues a partir de la remoción del agente causante de la irritación se obtiene resultados favorables. “Por otra parte, la gingivitis junto con otras afecciones bucales no destruye únicamente los dientes y encías, si no que el tener continuamente una infección mantiene comprometido al sistema

inmunitario, provocando que dichas toxinas transiten desde la cavidad oral a través de la sangre hasta varias zonas del cuerpo: el corazón, bazo, cerebro y riñones”(36).

También es importante determinar el índice gingival (grado de gingivitis) de acuerdo a los siguientes criterios (37):

Gráfico N° 3: Índice de gingivitis



Fuente: Índice de gingivitis en caninos (38).

6.7.2. Periodontitis

Las bacterias causan la destrucción de los tejidos al activar varios componentes del sistema inmunológico del paciente (esto no solo está involucrado en la defensa del huésped), lo que lleva a la destrucción de diferentes etapas inflamatorias de la enfermedad; por ello “La periodontitis es un proceso inflamatorio producido por ciertas bacterias con actividad periodontopatógena proveniente de la placa subgingival. Esta interrelación entre las bacterias y los mecanismos de respuesta inmune del huésped es la base del mecanismo inmunopatológico” (22).

6.7.3. Cálculo dental o sarro

“El cálculo dental, en sentido estricto, no es un factor etiológico de la enfermedad periodontal, sino un factor modificador local, actuando como una superficie que facilita la adherencia de nuevos gérmenes y la retención de placa bacteriana. Aunque puede producir irritación mecánica de los tejidos periodontales, acentuando la inflamación, si se pudiera esterilizar no se desarrollaría la enfermedad periodontal” (22)

6.8. Diagnóstico clínico de las lesiones de la mucosa oral

Efectuar un diagnóstico correcto frente a la presencia de una lesión de la mucosa bucal, sólo es posible después de haber reunido una serie de datos obtenidos a través de un examen clínico o de un procedimiento de laboratorio, ya sea histopatológico, serológico o bien mediante el análisis de otro fluido corporal (orina) (39).

Siguiendo el contexto, estudios realizados establecen que las muestras para cultivo de bacterias anaeróbicas son sembradas en placas de agar sangre e incubadas a 37 °C durante el lapso de 14 días en jarras de anaerobiosis, para permitir el desarrollo de colonias bacterianas de desarrollo lento. Por otra parte, para el cultivo de bacterias aerobias la siembra se realizó en el medio selectivo agar MacConkey y un medio general, agar sangre, de igual forma las placas se incubaron por 24 horas a 37 °C (36).

6.9. Profilaxis dental

6.9.1. Prevención

Un programa preventivo de salud oral consiste en una dieta adecuada, cepillado regular de los dientes en casa y una limpieza periódica de los dientes por parte del veterinario. La administración de pienso duro y seco en lugar de alimento blando y húmedo ayuda a prevenir la enfermedad. Las limpiezas de boca regulares para eliminar la placa bacteriana y el sarro evitan que la gingivitis progrese a periodontitis (40).

En los últimos años muchos profesionales de la salud veterinaria como los propietarios de mascotas han tomado en cuenta de que existe una conexión clínica entre la periodontitis, la inflamación crónica y las enfermedades sistémicas motivo por el cual se ha empezado a dar la importancia necesaria a las enfermedades de cavidad oral, ya que de esta manera se puede dar un mejor manejo al paciente.

La placa y el sarro acumulado en los dientes y las patologías de la cavidad oral pueden provocar complicaciones más serias en la salud y el bienestar de la mascota. La enfermedad periodontal no tratada provoca dolor en la cavidad oral, disfunción y pérdida de piezas dentales. Además, estas patologías generalmente llevan a cambios en el comportamiento animal (41).

6.10. Estrategias para el cuidado de la Salud Dental

El primer acierto que podemos tener es prevenir, en el mercado existen diversos medios mecánicos y químicos de higiene dental como son cepillos, láminas para masticar, pastas especiales, espray que recubren los dientes, etc. Son productos eficaces que debe ser utilizados con constancia y de forma correcta; es importante tomar en cuenta que los alimentos que consumo humano facilitan la formación de placa dentobacteriana.

Una profilaxis dental completa consiste en la remoción de cálculos grandes supra y subgingivales, raspado manual fino, pulido, diagnóstico, irrigación e instrucciones para cuidados domésticos. El procedimiento se realiza en forma adecuada con el paciente bajo anestesia general e intubado (42).

El uso de productos con el fin de estimular la actividad para masticar parece ser benéfico, probablemente maximizando el propio efecto de limpieza de la función y estimulación fisiológica del flujo de saliva y su composición, sin embargo, ninguno de estos productos en esta categoría es tan efectivo como el cepillado dental. Es recomendable que perros y gatos deben de ser animados para que mastiquen estos productos diariamente, después de la comida principalmente (43).

6.11. Glicerina

La glicerina fue descubierta, en 1779, por Scheele en los productos de saponificación del aceite de oliva mediante litargirio, y posteriormente reconocido como un componente común de otros aceites y grasas, y por lo tanto el "Principio dulce de las grasas" (44).

La glicerina es un líquido viscoso incoloro, inodoro, higroscópico y dulce. Los términos glicerina o glicerol son utilizados indistintamente para referirse al compuesto (45).

Es una sustancia de sabor dulce neutral, que tiene un punto de ebullición alto y que al congelarse forma una pasta gomosa y espesa. Son sus propiedades químicas las que producen sus beneficios (46)

6.11.1. Estructura y características

La Glicerina o Glicerol es un Alcohol que posee tres Grupos Hidroxilo (-OH) teniendo así las propiedades de ser líquido a temperatura ambiente alta viscosidad, incoloro (47).

Su molécula posee un gran número de posibles reacciones debido a la presencia de grupos alcohólicos (primario y secundario) que pueden ser reemplazados por otros grupos funcionales y formar derivados como los esteres, amins y aldehídos. Es un líquido incoloro, inodoro, de baja toxicidad ambiental, soluble en agua, con un pH neutro, es químicamente

estable bajo condiciones normales de almacenamiento y manejo. Sin embargo, puede ser explosivo cuando entra en contacto con agentes oxidantes como el clorato de potasio (48).

6.11.2. Usos

La glicerina tiene una amplia variedad de aplicaciones, tales como emulsionante, agente suavizador, plastificante, agente estabilizador y humectante para pastelería, heladería y tabaquería; en lociones corporales, enjuagues bucales e innumerables preparados farmacéuticos y cosméticos; como medio protector para congelamiento de glóbulos rojos, esperma, córneas y otros tejidos; en tintas de impresión, resinas de pinturas; mezclas anticongelantes; y como materia prima para la nitroglicerina (49).

Es un estimulante, antiséptico, laxante y emoliente, la glicerina pura extrae el agua de los tejidos, dejándolos duros, es irritante debido a los rastros de ácidos sulfúrico y nítrico, así como ciertos ácidos orgánicos y otras sustancias nocivas contenidas. En vista de estos hechos, se debe usar glicerina en prurigo, psoriasis, lepra, herpes y algunos sifilíticos. Fonsagrives considera su utilidad en afecciones cutáneas debido a su antiséptico, antipútrido y en propiedades antiparasitarias se ha utilizado glicerina en lugar de aceite de hígado de bacalao para mejorar la nutrición (44).

En odontología la glicerina es utilizada en pastas dentales, como parte de medicamentos y por ser un buen solvente es utilizado como alternativa en el tratamiento de blanqueamiento dental, en la actualidad la glicerina es utilizada en resinas para inhibir la capa superficial de oxígeno (50).

6.12. Clorofila líquida

La clorofila es la molécula básica de todos los vegetales verdes, contiene altas dosis de magnesio y oxígeno siendo esta la clave para acelerar la respuesta energética y los diferentes procesos de digestión y limpieza del cuerpo. Es un compuesto químico, presente en las plantas, algunas algas y algunas bacterias. Es la responsable del color verde de la mayoría de los integrantes del reino vegetal y es parte fundamental, junto con la luz, de que el proceso de la fotosíntesis se lleva a cabo (51). Por su alta concentración se extrae generalmente de las espinacas, berro y acelgas, aunque se hace necesario el estudio de otras variedades con posibilidad de uso (52).

Fue aislada en 1817 por los químicos Pelletier y Caventou de Francia, quienes la separaron por primera vez y la llamaron clorofila nombre derivado del adjetivo griego *chlorós* y el sustantivo *phýllon*, que significa "verde de hoja" (53).

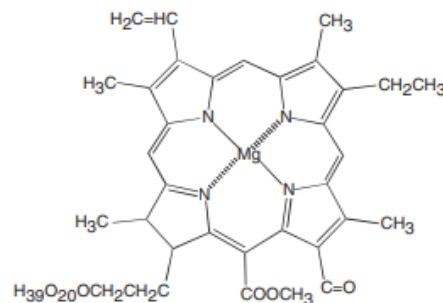
Según Pitch Ford en su libro *Sanando con alimentos naturales* publicado en 2002 menciona que el poder de las plantas verdes en la sanación sea reconocido a través de la historia muchas gentes aborígenes y todos los mamíferos excepto el moderno *Homo sapiens* viven primeramente a base de pastos y plantas verdes en tiempos de enfermedad.

En los últimos 30 años un cierto número de suplementos de elaborados a base de alimentos verdes se han hecho populares todos estos tienen una propiedad en común. la clorofila la sustancia que hace que las plantas tengan el color verde en realidad todas las plantas, aunque las frutas cítricas contienen por lo menos algo de clorofila. La clorofila pura extraída líquida puede usarse en casos externos o internos del cuerpo (54).

6.12.1. Características

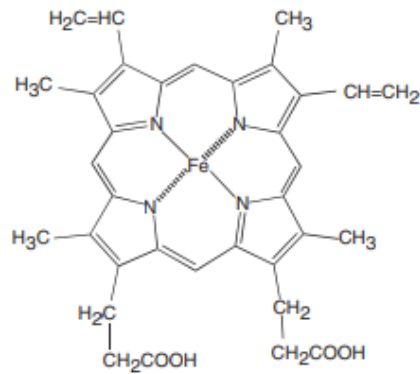
La clorofila tiene una estructura molecular se asemeja mucho a la de la sangre. Las moléculas responsables del color rojo de la sangre y de transportar el oxígeno, conocidas como hemoglobinas, tienen una estructura muy similar a la de la clorofila, excepto por la de su átomo central: en la hemoglobina está compuesto principalmente por hierro y en la clorofila por magnesio, de allí que con buena razón se denomine a la clorofila como “la sangre de las plantas” (55).

Gráfico Nº 4: Estructura química de la clorofila.



Fuente: La clorofilina como modulador y protector de daño al ADN (53)

Gráfico N°5: Estructura química de la sangre.



Fuente: La clorofilina como modulador y protector de daño al ADN (53)

6.12.2. Actividad Biológica

Aunque existen pocos estudios sobre la clorofila como tratamiento, se sabe que la administración intravenosa ayuda a aliviar el dolor y otros síntomas; estudios experimentales han demostrado que la clorofila puede ayudar a detener ciertos químicos que causan cáncer. Además, algunas personas usan suplementos de clorofila para mejorar el mal aliento, el estreñimiento y promover la curación. Sin embargo, hay poca evidencia que respalde estos usos.

Según Paula Mella, 2017; esta sustancia ofrece los siguientes factores positivos para el organismo (56):

- Oxigena y desintoxica: El consumo ayuda a oxigenar la sangre y aumenta su producción
- Regula el funcionamiento digestivo
- Equilibra los niveles de glucosa en la sangre
- Ayuda al corazón porque fortalece el músculo cardíaco, mejora la circulación, baja la presión arterial y, en general, contribuye a reducir riesgos cardiovasculares.
- Evita flatulencias, mal aliento y pesadez estomacal

6.12.3. Actividad Bactericida

Mejora las defensas del cuerpo contra patógenos (como virus, bacterias u hongos). También se ha demostrado su eficacia para absorber nutrientes y mejorar la salud gastrointestinal. La clorofila tiene una gran cantidad de propiedades para la salud que son de gran valor para órganos específicos y para el cuerpo en general; mejora la absorción de calcio, lo que beneficia el buen estado de huesos y dientes.

Ayuda a combatir problemas de mal aliento al unirse a las moléculas que provocan el mal olor ocasionado por bacterias y alimentos, además también ayuda a eliminar olores desagradables en transpiración, orina y materia fecal (57).

6.12.4. Actividad Antioxidantes

Favorece la eliminación de toxinas del cuerpo, así como la limpieza del colón. De esta manera, el organismo puede funcionar mucho mejor. Gracias a este proceso de desintoxicación del cuerpo y a su aporte en antioxidantes – especialmente vitaminas A, C y E – se considera que también puede prevenir la aparición de ciertos tipos de cánceres (46). Todas las plantas (verdes) con clorofila tienen ciertos pigmentos conocidos como carotenos. La clorofila y el caroteno de hecho trabajan sinérgicamente de varias maneras una relación vital ocurre cuando la clorofila activa las enzimas que producen las vitaminas E y K y ayuda a convertir el caroteno en la vitamina A; por esta razón fuentes verdes del caroteno convierte en más del doble de su caroteno en vitamina A que los alimentos amarillos. Esta acción creciente catalizada por la clorofila es benéfica para los que están deficientes de la vitamina A (54).

7. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS.

Al observar a los caninos después de la administración de la galleta a base de glicerina y clorofila líquida, encontramos cambios propicios en lo que es Halitosis y gingivitis, con el estudio comparativo realizado a cada uno de ellos hallamos valores significativos, y una diferencia numérica en las UFC aceptando así la Hipótesis alternativa “La glicerina y la clorofila líquida previenen y controlan las enfermedades periodontales”.

8. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.

8.1. Ubicación.

8.1.1. Ubicación Geográfica.

- **Latitud:** 0° 6' 18,953" S
- **Altitud:** 2744

8.1.2. Datos meteorológicos.

- **Temperatura promedio:** 14°C
- **Pluviosidad:** Alta
- **Horas luz/día:** 06:23 am/06:32 pm
- **Viento:** Muy baja
- **Nubosidad anual:** baja

8.2. Materiales.

Equipos de campo	Tubos de vacutainers Guantes Isopos estériles Mandil Balanza digital
Materiales de oficina.	Impresiones Internet Anillados Papel y Esferos
Insumos.	Clorofila líquida Glicerina Harina de trigo integral Caldos
Materiales experimentales.	Laboratorios Cultivos bacteriológicos de saliva.

8.3. Tipo de Investigación.

El presente trabajo es de carácter analítico-experimental donde se evaluó el uso de glicerina y clorofila líquida como tratamiento preventivo para enfermedades periodontales en caninos del Barrio San José del Condado de la ciudad de Quito, mediante la administración de una galleta a 20 caninos, donde 10 caninos recibieron una galleta diariamente por 30 días, otros 10 caninos sirvieron como testigos y se mantendrán con su alimentación diaria sin ninguna administración adicional.

8.4. Métodos.

8.4.1 Método hipotético-deductivo

En el caso de que se considere al método experimental como un método independiente, el método hipotético-deductivo pasaría a ser un método específico dentro del método empírico analítico, e incluso fuera de éste el (58). Está compuesto por pasos esenciales que se los menciona a continuación:

1. Observación del fenómeno a estudiar
2. Creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno
3. Deducción de consecuencias o proposiciones más elementales de la propia hipótesis
4. Verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia

Este método obliga al científico a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación). Francis Bacon se consideró que la ciencia partía de la

observación de hechos y que de esa observación repetida de fenómenos comparables, se extraían por inducción las leyes generales que gobiernan esos fenómenos (59).

Mediante el método hipotético-deductivo se dedujo que la administración de la galleta a base de clorofila líquida y glicerina en caninos con problemas dentales tendría un efecto favorable sin descartar la hipótesis nula.

8.4.2. Método experimental

El método experimental nos permitirá saber la efectividad de cada tratamiento en caninos con problemas dentales regulando la halitosis, gingivitis y la cantidad bacteriana bucal.

Es un proceso sistemático y una aproximación científica a la investigación en la cual el investigador manipula una o más variables y controla y mide cualquier cambio en otras variables (60).

8.5. Técnicas.

8.5.1. Técnica de observación

Se utilizó la técnica de observación en todo el proceso de investigación desde la selección de los animales, administración de la galleta, obtención de las muestras, pruebas de laboratorio, para así obtener los datos de la presente investigación.

Los estudios observacionales pretenden describir un fenómeno dentro de una población de estudio y conocer su distribución en la misma. En este tipo de estudios, no existe ninguna intervención por parte del investigador, el cual se limita a medir el fenómeno y describirlo tal y como se encuentra presente en la población de estudio (61).

8.6. Diseño Experimental.

8.6.1. Diseño completamente aleatorio

Este diseño es el más simple y efectivo, y proviene de la asignación aleatoria de tratamientos a un conjunto de unidades experimentales (individuos, grupos, parcelas, jaulas, animales, insectos, etc.) determinado previamente, se da a través de una serie de actividades en las cuales realizamos hipótesis sobre un proceso, experimentos para generar datos a partir del proceso y utilizar la información del experimento para establecer nuevas suposiciones que lleva realizar nuevos experimentos y así sucesivamente

En este caso, todas las unidades experimentales tienen la misma probabilidad de recibir cualquiera de los tratamientos y las unidades experimentales son independientes. Después que se ha efectuado el experimento, tenemos un grupo de datos consistente en las respuestas

de las unidades experimentales, clasificadas en grupos de acuerdo con los tratamientos que se aplicaron (62).

8.7. Unidad Experimental

Cada canino fue una unidad experimental, se estimó 20 caninos domésticos de diferente raza, sexo, que mantenían una alimentación mixta y una edad comprendida de 1 a 3 años, los cuales presentaron problemas de halitosis y gingivitis; el experimento estuvo dividido aleatoriamente en 2 grupos de 10 caninos con sus respectivos tratamientos.

8.8. Tratamientos

Se realizó 2 tratamientos cada uno conformado por 10 animales: Los tratamientos fueron:

T0 (Testigo)

10 caninos a los cuales se les mantuvo con su alimentación normal sin administración de la galleta.

T1 (Tratamiento experimental)

10 caninos recibieron una galleta a base de glicerina y clorofila líquida diaria por 30 días.

Tabla N º 4. Resumen del experimento

Tratamientos	Descripción
T0	Alimentación normal.
T1	Administración de 1 galleta diaria por 30 días.

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021.

8.9. Manejo del ensayo

8.9.1. Elaboración de la galleta a base de clorofila y glicerina

Es importante conocer la composición de la galleta. La aplicación práctica de esta información es proveer fundamentos para proporcionar a los animales de compañía un óptimo tratamiento.

Ingredientes para una galleta:

- 10 gr de harina integral.
- 1ml de clorofila líquida
- 0.5 ml de glicerina
- Caldo de carne o pollo bajo en grasa.

Cantidades:

En este experimento se tomó en cuenta la cantidad mínima sugerida por la clorofila utilizada en el experimento (Clorofila Líquida Natures Sunshine) 5ml de clorofila líquida diaria en humanos; en función de esta proporción se consideró la dosis más baja 1 ml para caninos. Respecto a la dosis de glicerina Collins en el 2006 recomendó una dosis de 1-2 ml por vía oral como única dosis (63) para lo cual se tomó en cuenta una dosis inferior a lo sugerido para observar el potencial de la clorofila.

Preparación:

1. Mezclar la harina integral, la clorofila líquida y la glicerina; añadir poco a poco los caldos hasta obtener una maza consistente.
2. En un molde antiadherente agregamos la mezcla con la cantidad respectiva.
3. Hornear a 180 °C por 10 minutos y dejar enfriar.

8.9.2. Procedimiento de la recolección de muestras

- Se realizó la historia clínica respectiva, exploración física completa, lo que permitió obtener la información necesaria para un diagnóstico clínico efectivo.
- De forma segura, con la ayuda del propietario se procedió a sujetar al perro para tomar la muestra del cultivo microbiológico de cavidad oral.

8.9.2.1. Hisopados

Se remitió hisopados de mucosa bucal, para ello frotar enérgicamente el hisopo en la mucosa y depositarlo luego en un tubo apropiado con el medio de mantenimiento recomendado. El volumen de medio de mantenimiento debe ser suficiente para cubrir el hisopo (64).

Las muestras de saliva se procesaron en laboratorios Lav Vet Quito, para el aislamiento y cuantificación de bacterias. Mediante la toma de muestras se esperó 15 días para los respectivos resultados.

8.9.2.2. Determinación de halitosis

Se realizó una prueba organoléptica mediante el olfato donde se permite percibir alguna distinción en la calidad de los olores.

Tabla N^o 5: Grados de Halitosis

Grado	Tipo de halitosis
0	Ausencia de halitosis
1	Halitosis leve
2	Halitosis moderada
3	Halitosis severa
4	Halitosis extrema

Fuente. Prueba organoléptica (31)

8.9.2.3. Determinación del índice gingival

Se examinó con detenimiento cada parte de su cavidad oral, se determinó el índice gingival clasificándolo a este en rangos del 0 al 3 con las respectivas características como se menciona en la tabla N^o 6.

Tabla N^o 6: Índice Gingival

Grado	Criterio
0	Encía normal
1	Inflamación leve: Ligero cambio en color, ligero edema, no sangrado al sondeo.
2	Inflamación moderada: Encía enrojecida, edema y lisura, sangrado al sondeo.
3	Inflamación severa: Marcado enrojecido y edema, ulceraciones; tendencia al sangrado espontaneo.

Fuente. Prevalencia y grado de gingivitis asociada a placa bacteriana (37)

8.9.2.4. Estudio del cultivo microbiológico de los caninos.

El estudio del cultivo microbiológico se llevó a cabo con 20 caninos en el Barrio San José del Condado de la ciudad de Quito, se realizó al inicio de la investigación con la finalidad de saber la cantidad bacteriana de la cavidad oral; transcurridos los 30 días se repitió la toma de muestra para el análisis de unidades formadoras de colonia, y se volvió a comprobar el grado de halitosis y gingivitis.

9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este estudio se involucraron 20 caninos juveniles, con alimentación mixta y con presencia de halitosis y gingivitis del Barrio San José del Condado de la ciudad de Quito; los cuales fueron sometidos a un tratamiento testigo y un experimental completamente al azar para comprobar la eficacia de la clorofila líquida y glicerina en cuidados dentales.

Mediante T-student se demostró que existe una asociación entre el tratamiento 1 y sus variables, demostrando la disminución de UFC, halitosis y gingivitis, considerando que el valor p en cada una de estas variables fue menor al nivel de significancia con el que se trabajó (0.05); comprobando estadísticamente de esta manera la eficiencia del tratamiento 1; con respecto a la parte de la hipótesis, podemos señalar que al tener un valor p menor al nivel de significancia se acepta la hipótesis alternativa.

Tabla Nº 7: Tabla General de los datos del experimento

Datos de la investigación			
Tratamiento	Identificación	Edad/Años	Sexo
0	Killa	2	H
	Cocy	1	H
	Nana	2	H
	Bengy	1	M
	Pulgas	2	M
	Candy	2	H
	Muñeca	3	H
	Scott	3	M
	Gygy	1	H
	Max	3	M
1	Chesnot	2	M
	Luna	1	H
	Laika	3	H
	Janaby	3	H
	Ely	1	H
	Coca	2	H
	Tobias	2	M
	Moly	3	H
	Corina	2	H
	Max	1	M

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021

Tabla N° 8: Resultados del número de bacterias (UFC), registradas en el día 1.

Tratamiento	Bacterias	UFC	
0	<i>estafilococo saprofítico</i>	50,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	70,000 UFC/ML	
	<i>estreptococos spp</i>	70,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	50,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	80,000 UFC/ML	
	<i>estafilococos coagulasa negativo</i>	90,000 UFC/ML	
	<i>staphylococcus spp., bacillus spp. streptococcus alfa</i>	> 100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	> 100,000 UFC/ML	
	Negativo a las 72 horas de cultivo		
	<i>estafilococo coagulasa negativo</i>	> 100,000 UFC/ML	
1	<i>estafilococo saprofítico</i>	50,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	60,000 UFC/ML	
	<i>estafilococos spp., bacillus spp.</i>	> 100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo hominis</i>	> 100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	70,000 UFC/ML	
	Negativo a las 72 horas de cultivo		
	<i>estreptococos spp</i>	70,000 UFC/ML	
	<i>estreptococos alfa, estafilococos spp</i>	> 100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococos spp., bacillus spp.</i>	> 100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	60,000 UFC/ML	

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021.

Tabla N° 9: Resultados del número de bacterias (UFC), registradas en el día 30.

Tratamiento	Bacterias	UFC	
0	<i>estafilococo saprofítico</i>	> 100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	>100,000 UFC/ML	
	<i>estreptococos spp</i>	>100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	70,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	>100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococos coagulasa negativo</i>	>100,000 UFC/ML	
	<i>staphylococcus spp., bacillus spp. streptococcus alfa</i>	> 100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	> 100,000 UFC/ML	
	<i>estafilococos spp</i>	1 UFC	
	<i>estafilococo coagulasa negativo</i>	> 100,000 UFC/ML	
1	<i>estafilococo saprofítico</i>	30,00 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	50,000 UFCML	
	<i>estafilococos spp.</i>	80,000 UFC/ML	
	<i>estafilococo hominis</i>	5 UFC/ML	
	<i>estafilococo saprofítico</i>	65,000 UFC/ML	
	negativo a las 72 horas de cultivo		
	<i>estreptococos spp</i>	50,000 UFC/ML	
	<i>estreptococos alfa</i>	80,000 UFC/ML	
	<i>estafilococos spp.</i>	80,000 UFC/ML	
<i>estafilococo saprofítico</i>	50,000 UFCML		

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021.

Tabla N°10: Cultivo Bacteriológico T0 y T1

Tratamiento	Cultivo Inicial		Cultivo Dia 30	
	Germen Aislado	Contaje de colonias	Germen Aislado	% de reducción
0	<i>estafilococo saprofitico</i>	>100.000 UFC	<i>estafilococo saprofitico</i>	34%
	<i>estreptococos spp</i>	70.000 UFC	<i>estreptococos spp</i>	43%
	<i>estafilococos coagulasa negativo</i>	>100.000 UFC	<i>estafilococos coagulasa negativo</i>	5%
	<i>bacillus spp.</i>	>100.000 UFC	<i>bacillos spp.</i>	0%
	<i>estafilococos spp</i>	>100.000 UFC	<i>estafilococos spp</i>	1%
	<i>estreptococos alfa</i>	>100.000 UFC	<i>estreptococos alfa</i>	0%
1	<i>estafilococo saprofitico</i>	>100.000 UFC	<i>estafilococo saprofitico</i>	-19%
	<i>estreptococos spp</i>	70.000 UFC	<i>estreptococos spp</i>	-29%
	<i>bacillus spp.</i>	>100.000 UFC	<i>bacillus spp.</i>	-100%
	<i>estafilococos spp</i>	>100.000 UFC	<i>estafilococos spp</i>	-40%
	<i>estafilococo hominis</i>	>100.000 UFC	<i>estafilococo hominis</i>	-95%
	<i>estreptococos alfa</i>	>100.000 UFC	<i>estreptococos alfa</i>	-20%

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021.

En la tabla 8 y 9. se evidencia los resultados obtenidos correspondiente al hisopado bucal al inicio y al final del experimento en los caninos de los dos grupos, donde el día uno del tratamiento 1 el 90% del resultado fue positivo a UFC y el 10% negativo a unidades formadoras de colonia pasado las 72 horas de cultivo; mientras que el tratamiento testigo los resultados fueron similares en el día uno. Como respuesta a los tratamientos; en el tratamiento 1, se puede observar la disminución de UFC en un 90% mientras que el 10% se mantuvo negativo sin presentar diferencia significativa a diferencia dl tratamiento testigo donde hubo un aumento del 100%; mientras que en la tabla 10 se puede observar el tipo de germen aislado y su respectiva disminución y aumento respecto a los diferentes tratamientos. No obstante, en las Tablas 11, 12, y 13 se observa una relación estadísticamente significativa entre el tratamiento 1 y las variables asociadas al mismo.

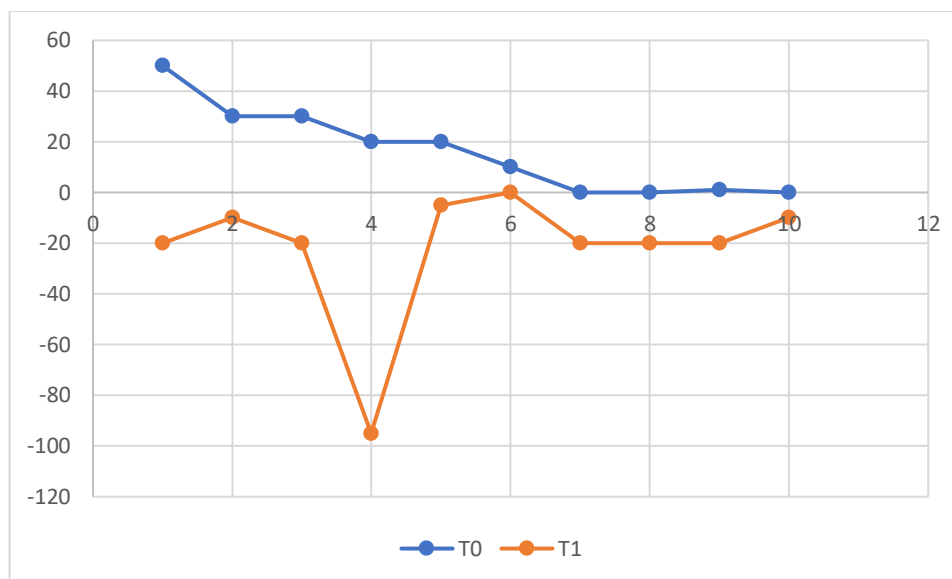
Tabla N ° 11: Unidades formadoras de colonia T0 y T1

Unidades formadoras de colonia		
Tratamientos	0	1
Media	16.1	-22
Varianza	289.8777778	712.2222222
Valor p	0.002634637	

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021.

Según valor $p= 0.002634637$ en UFC muestran diferencia estadística entre el T0 y T1, demostrando estadísticamente la eficacia del T1 en la reducción de UFC.

Gráfico N° 6: T0 y T1 con relación al aumento y disminución a las UFC

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021.

La cavidad bucal está compuesta de muchas superficies, cada una de ellas recubierta por una gran cantidad de bacterias, la biopelícula bacteriana proverbial. Algunas de estas bacterias han sido implicadas en enfermedades bucales como la caries y la periodontitis, que están entre las infecciones bacterianas más comunes en los seres humanos y animales (65). Roger Domínguez (66) menciona que “La salud bucal y las enfermedades están conectadas por la propagación de bacterias y otros gérmenes mediante el torrente sanguíneo”, por esta razón, también algunas patologías sistémicas (alteraciones nutricionales, déficits vitamínicos, patologías hematológicas, VIH/Sida, cáncer, entre otras) pueden generar varias manifestaciones orales como glositis, úlceras, infecciones herpéticas, hemorragias, entre otras.

Lo antes mencionado sostiene la idea de que la clorofila junto con la glicerina protegen la salud del daño causado por agentes patógenos incluyendo la prevención y el tratamiento; con la administración de esta galleta se puede observar la disminución y control de las bacterias causantes de enfermedades periodontales y enfermedades sistémicas; la clorofila tiene la habilidad de descomponer el dióxido de carbono venenoso y la liberación de oxígeno libre. Esto inhibe y reduce la acción de bacterias anaerobias. Se ha demostrado que produce glóbulos rojos rápidamente después de su ingestión. Se normaliza la presión arterial alta y estimula el crecimiento de células sanas del tejido (67).

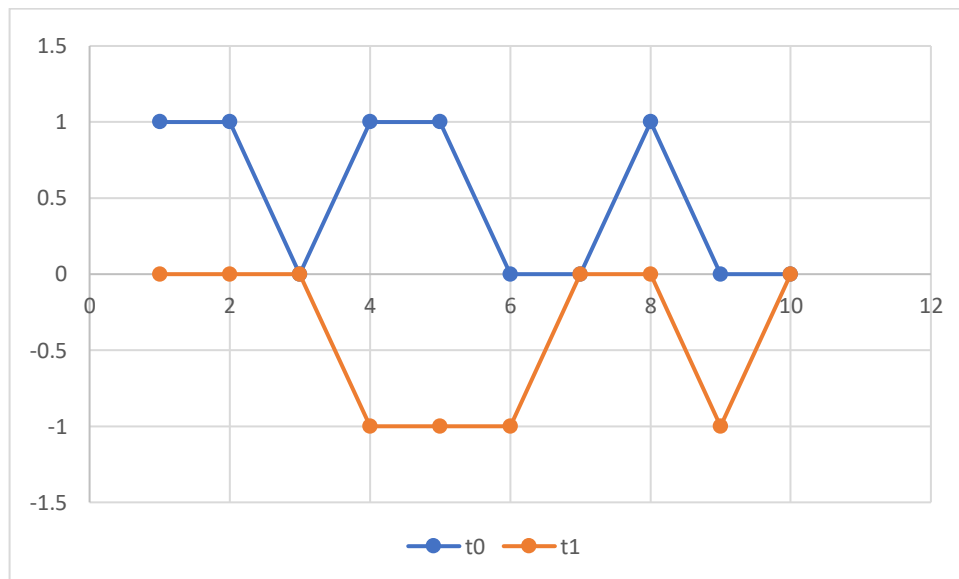
Tabla N^o 12: Índice de gingivitis T0 y T1

Índice de gingivitis		
Tratamientos	0	1
Media	0.5	-0.4
Varianza	0.277777778	0.266666667
Valor p	0.001931949	

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021.

El cambio del índice de gingivitis se encontró significativamente asociada ($p \leq 0,05$) al tratamiento 1, existiendo mayor cambio en relación al tratamiento testigo donde a los no se les administro la galleta, demostrando estadísticamente la eficacia del T1 en la reducción del índice de gingivitis.

Gráfico N^o 7: T0 y T1 con relación al aumento y disminución del índice de gingivitis.

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021

Es importante destacar que la enfermedad periodontal es un término general que engloba un grupo de lesiones inflamatorias inducidas por la placa bacteriana que involucra al tejido de sostén del diente siendo una de las patologías bucales más comunes en perros. La salud bucal es indispensable para la salud global, considerando de esta manera el uso de la galleta como herramienta estratégica para prevenir y tratar la gingivitis y ciertas enfermedades que se desencadenan a partir de la falta del cuidado bucal.

Para Yanira Larraín y Viviana Fernández (68), esta enfermedad es progresiva y consta de dos fases: la gingivitis (reversible) y la periodontitis (irreversible, pero a menudo controlable). También indican que una de las razones es la mayor acumulación de placa y

cálculos dentales en los premolares debido a sus características anatómicas; provocando gingivitis más severas y mayor acúmulo de placa y cálculo en la región maxilar.

Tabla N^o 13: Grado de halitosis T0 y T1

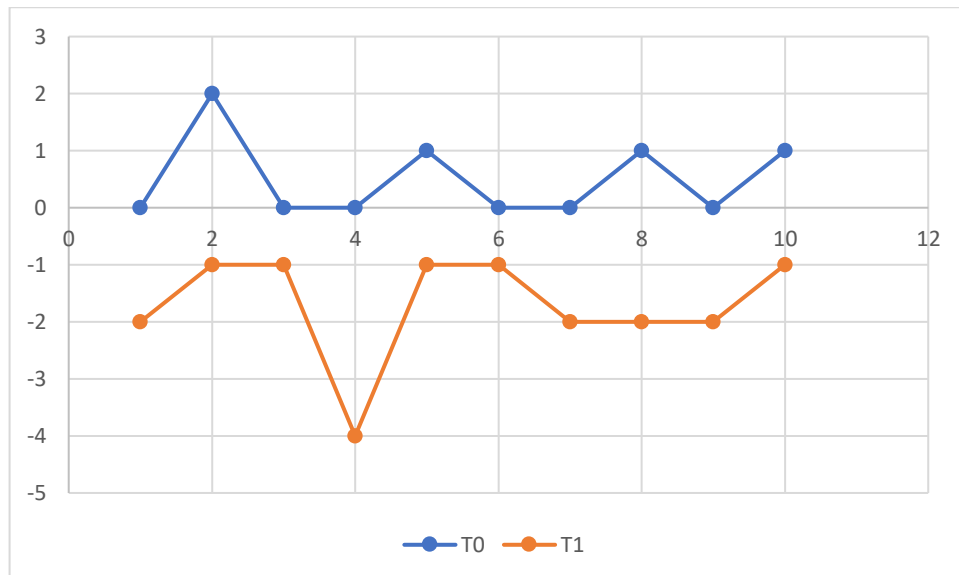
Grado de halitosis		
Tratamientos	0	1
Media	0.5	-1.7
Varianza	0.5	0.9
Valor p	1.71478E-05	

Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021.

En la tabla 13 se puede observar el efecto del tratamiento 0 y 1 mediante los valores de su media en caninos que presentaban cuadros de Halitosis previa. Según valor $p= 1.71478E-05$ en la comparación de los cambios de halitosis muestran diferencia estadística ya que este resultado es menos al nivel de significancia con el que se trabajó (0.05), demostrando estadísticamente la eficacia del T1 en la reducción del grado de halitosis.

Gráfico N^o 8: T0 y T1 con relación al aumento y disminución del grado de halitosis.



Fuente: Directa

Elaborado por: Cynthia Araque, 2021.

Según María Toledo (69), la mayoría de enfermedades periodontales empiezan con síntomas inespecíficos que en ocasiones no se presentan su debida atención; los propietarios de los animales con enfermedad periodontal suelen comunicar síntomas inespecíficos: halitosis o cambios de comportamiento referibles a dolor oral crónico como acicalamiento inadecuado, ruido de dientes, dificultad para abrir o cerrar la boca por completo, menor masticación de juguetes, manoseo bucal, fricción facial, renuencia a realizar conductas de mordedura

aprendidas, cambios de personalidad (más agresivo o más pasivo), dificultades en la aprehensión, temor en la manipulación de cabeza o boca, o preferencia por alimentos blandos.

El tratamiento 1 puede ser incluido como medida complementaria en la higiene y cuidado de la boca en caninos donde se confirmó el mejoramiento del grado de halitosis tras la administración de la galleta bajo del objetivo terapéutico de administrar una vez al día; también es importante recalcar que algunos investigadores afirman que la clorofila es beneficiosa en combatir el mal aliento debido a su contenido de magnesio (70).

10. IMPÁCTOS.

- **Económico:** es importante tomar en cuenta la población involucrada, la actual problemática y como referencia, el costo con el que se maneja los tratamientos periodontales. El bajo costo de esta galleta y su fácil accesibilidad ayudaría a varios caninos apreenir problemas dentales que luego podrían desencadenar en enfermedades más severas a consecuencia de la falta de cuidado dental.
- **Ambiental:** El uso de medicina alternativa tiene un impacto ambiental positivo debido a que en la mayoría de casos se reduce el uso de frascos, paquetes o sustancias toxicas. Mediante este proyecto se busca mejorar y evitar problemas ambientales actuales, aunque es importante destacar que los impactos ambientales positivos no siempre son duraderos.
- **Social:** Debido a los escasos de estudios realizados con clorofila líquida la presente investigación es un aporte educativo para futuras investigaciones que tengan relación con el uso de clorofila como una alternativa para el cuidado dental u otras enfermedades.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

11.1. Conclusiones.

- Se evaluó la eficiencia de la glicerina y clorofila líquida por medio de la administración de una galleta cada 24/h por 30 días; para comprobar esto se realizó cultivos de saliva el día 1 y el día 30 del tratamiento de igual manera pruebas organolépticas para determinar el aumento o disminución del índice de gingivitis y halitosis.
- Mediante la investigación científica, observacional y la comprobación estadística se puede considerar que esta investigación es efectiva únicamente en la disminución de bacterias de la cavidad bucal, halitosis y gingivitis.

11.2. Recomendaciones

- Al estar comprobado el uso de este tratamiento es recomendable la administración del mismo para prevenir enfermedades periodontales; y a su vez prevenir enfermedades sistémicas consecuencia de la falta de cuidado dental.
- Actualmente las investigaciones con relación a la clorofila líquida específicamente son escasas, por ello es recomendarle que próximos trabajos relacionados con este tema se tome en cuenta la cantidad de la muestra para tener un resultado más preciso.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Brook A, Gawor J, Nemeč A, Clarke D, Tutt C, Gioso M, et al. Guías Dentales de la Asociación Mundial de Veterinarios de Pequeños Animales. *Asoc Mund Vet Pequeños Anim* [Internet]. 2020;2(45):1–158. Available from: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/WSAVA-Dental-Guidelines-Spanish.pdf>
2. Sanz-Sánchez I, Bascones-Martínez A. Otras enfermedades periodontales: II: Lesiones endo-periodontales y condiciones y/o deformidades del desarrollo o adquiridas. *Av en Periodoncia e Implantol Oral*. 2008;20(1):67–77.
3. Escribano M, Matesanz P, Bascones A. Pasado, presente y futuro de la microbiología de la periodontitis. *Av en Periodoncia e Implantol Oral*. 2005;17(2):79–87.
4. Press E. Un solo evento propició la aparición del perro doméstico. *europapress* [Internet]. 2017 Jul 19 [cited 2021 Feb 28]; Available from: <https://www.europapress.es/ciencia/ruinas-y-fosiles/noticia-solo-evento-propicio-aparicion-perro-domestico-20170719134056.html>
5. Cayo Papa Wilma Alexandra. “EFECTO DE LA CALENDULA (*caléndula officinalis*) PARA EL TRATAMIENTO DE GINGIVITIS EN CANINOS DOMÉSTICOS (*canis lupus familiaris*).” [Latacuga]: UTC; 2020.
6. TAXONOMÍA DE LOS PERROS » Descripción completa - Cumbre Pueblos [Internet]. 2018 [cited 2021 Feb 28]. Available from: <https://cumbrepuebloscop20.org/animales/perro/taxonomia/>
7. Enrique Zaldívar Laguía. Anatomía y Fisiología Dental del Perro [Internet]. 2007 [cited 2021 Feb 1]. Available from: https://www.taringa.net/+mascotas/el-cambio-de-los-dientes-en-los-perros_i80n8
8. MARISEL XIMENA URIBE NAVARRETE. FRECUENCIA Y GRADO DE SEVERIDAD DE ENFERMEDAD PERIODONTAL EN PERROS POODLE. [VALDIVIA – CHILE]: UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE; 2013.
9. Adfer. El cambio de dientes en los perros [Internet]. 2008 [cited 2021 Feb 1]. Available from: <https://perros-beagle.com/2008/06/15/el-cambio-de-dientes-en-el-cachorro/>
10. Odontología [Internet]. Cuenca ; [cited 2021 Feb 1]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20668/1/ODON019.pdf>
11. María Fernández Sánchez. INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA

- VETERINARIA. ENFERMEDAD PERIODONTAL [Internet]. [cited 2021 Feb 1]. Available from: www.seove.com
12. MAURICIO ARANDA GUTIÉRREZ. “MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DENTALES BÁSICOS EN EL PERRO” [Internet]. [Mexico]: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA "MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DENTALES; 2016 [cited 2021 Feb 1]. Available from: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65662/TESINA-MAG-0217.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 13. San Román F. Atlas de odontología de pequeños animais. Vol. 1. 1999. 217–241 p.
 14. Jesus Maria Fernandez Sanchez. INTRODUCCIÓN A LA ODONTOLOGÍA VETERINARIA. ENFERMEDAD PERIODONTAL. 2012;66:37–9.
 15. ICOI. Mucosa alveolar [Internet]. 2019 [cited 2021 Feb 9]. Available from: <https://www.icoi.org/glossary/alveolar-mucosa-2/>
 16. NELLY IRENE CÁRDENAS GROENOW, CINTHYA LILIBETH CEDEÑO POMA. INFLUENCIA DE LA ALIMENTACIÓN BASADA EN 3 DIETAS EN LA SALUD GINGIVALPERIODONTAL EN PERROS. [Internet]. Guayaquil; 2020 Jun [cited 2021 Feb 1]. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49133/1/Cárdenas Nelly%2C Cedeño Cinthyadocx.pdf>
 17. AVEPA. DENTICIÓN EN CACHORROS: DETERMINACIÓN DE SU EDAD [Internet]. [cited 2021 Feb 17]. Available from: https://avepa.org/pdf/Informe_denticion_y_edad_perros.pdf
 18. HVC. La Dentición en Cachorros Gato y Perro - Hospital Veterinari de Catalunya [Internet]. 2017 [cited 2021 Feb 17]. Available from: <https://hvc.cat/es/la-denticion-en-cachorros/>
 19. Herser Daglan. El Cambio de los Dientes en los Perros [Internet]. 2009 [cited 2021 Feb 17]. Available from: https://www.taringa.net/+mascotas/el-cambio-de-los-dientes-en-los-perros_i80n8
 20. Héctor Alejandro Serrano-Coll, Miryan Sánchez-Jiménez, Nora Cardona-Castro. Conocimiento de la microbiota de la cavidad oral a través de la metagenómica. CES Odontol [Internet]. 2015 Nov [cited 2021 Feb 17];28. Available from:

- <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v28n2/v28n2a09.pdf>
21. Lucía Constanza Corrales MSc, Diana Marcela Antolinez Romero, Johanna Azucena Bohórquez Macías, Aura Marcela Corredor Vargas. Identificación de microbiota bucal en caninos en estado de abandono. Scielo [Internet]. 2019 Apr 23 [cited 2021 Feb 17]; Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v17n32/1794-2470-nova-17-32-39.pdf>
 22. Acosta Altamirano G, Guadalupe Frías De León M, del Rocío Reyes-Montes M, Solís P, del Rocío Acosta Reyes M. Inmunomoduladores y enfermedades bucodentales. Rev Hosp Jua Mex. 2011;78(2):107–11.
 23. Elba Inés Cardozo de Pardi. Profesor Agregado. Jefe de la Cátedra de Farmacología y Terapéutica Odontológica F de O. Mecanismos de Defensa del Hospedero en Estomatitis Sub-Protésica Inducida por Candida. Scielo [Internet]. 2002 Dec [cited 2021 Feb 1];40. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000300010
 24. Taylor J, Newcastle U De, Unido R. Inmunidad en la cavidad oral. Available from: <http://inmunologia.eu/organos-y-tejidos/inmunidad-en-la-cavidad-oral>
 25. Santo S, Fernanda Suárez M, Serra HM. Cavidad oral: importante sitio de vigilancia inmunológica Oral cavity: important site for immune surveillance ARCHIVOS DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA 2011;42(1):xx-xx. 2011.
 26. Jéssica Valdez Cata. ACCIÓN PROBIÓTICA DEL LACTOBACILLUS CASEI SOBRE EL STREPTOCOCOS MUTANS. ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO [Internet]. [Quito]: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR; 2016 [cited 2021 Feb 17]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8258/1/T-UC-0015-436.pdf>
 27. Poyato Ferrera, Segura Egea, Ríos Santos, Bullón Fernández. Periodoncia para el higienista dental. Sepa [Internet]. 2001 Jun [cited 2021 Feb 17];11. Available from: https://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/articulos.pdf/11-2_05.pdf
 28. Chica RE, Verónica G, Reyes CL, Lafebre F. Eficacia del Propóleo al 25% vs. La Clorhexidina al 0.12% usado conjuntamente con técnica de Bass para disminuir la placa bacteriana. [Internet]. [Cuenca]: UNIVERSIDAD DE CUENCA; 2005 [cited 2021 Feb 17]. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20666/1/ODON017.pdf>

29. María de los Angeles Montes de Oca Ch. PLACA BACTERIANA [Internet]. [cited 2021 Feb 18]. Available from: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v10n1/art5.pdf>
30. Amézaga JF, González RR. Halitosis: diagnóstico y tratamiento en Atención Primaria Halitosis: diagnosis and treatment in Primary Health Care. Vol. 12, MEDIFAM. 2002.
31. López Jornet P, Henarejos Hernández JL, Saura Pérez M, Camacho Alonso F. Efectos de los diferentes colutorios para el tratamiento de la halitosis oral. Av Odontoestomatol [Internet]. 2003 [cited 2020 Dec 14];19(6):275–82. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852003000600003
32. Jara O N, Bahamonde S H, Bravo I JP. Halitosis en otorrinolaringología. Rev Otorrinolaringol y cirugía cabeza y cuello [Internet]. 2014 Apr [cited 2020 Dec 14];74(1):67–74. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162014000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
33. VENEGAS K. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE PATOLOGÍAS DENTALES EN CANINOS DOMÉSTICOS Memoria. Glob Shad Africa Neoliberal World Order. 2006;44(2):8–10.
34. Yanira LN, Viviana FP. Assessment of the severity of periodontal disease in upper premolars compared to the lower premolar teeth in canine patients. Rev Investig Vet del Peru. 2017;28(2):370–5.
35. Anita Espinosa González. Estudio de enfermedad periodontal en pacientes caninos ingresados al ... - Anita María Espinosa González - Google Libros [Internet]. [Chillan-Chile]: Universidad de Concepción (Chile). ; 2007 [cited 2021 Feb 1]. Available from: https://books.google.com.ec/books/about/Estudio_de_enfermedad_periodontal_en_pac.html?id=VgfqSAAACAAJ&redir_esc=y
36. Buñay L, Leonardo E, Veterinario M, Caracterización Z, Repercusión Y, La DE. CARACTERIZACIÓN Y REPERCUSIÓN DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN PERROS (<I> CANIS LUPUS FAMILIARIS</I>) MAYORES A 6 AÑOS. [Internet]. [Machala]: Universidad Técnica de Machala; 2018 [cited 2021 Feb 18]. Available from: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12920/1/DE00006_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf
37. LastNameMiriam Lucía Rocha Navarro, Sanjuana Serrano Reyes, Martha Eugenia

- Fajardo Araujo, Víctor Hugo Giovani Servín Zavala. Prevalencia y grado de gingivitis asociada a placa dentobacteriana en niños. 2014 Apr 6 [cited 2021 Feb 18]; Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052014000200010
38. Carlos Auzmendi. Odontología veterinaria... con o sin anestesia [Internet]. [cited 2021 Feb 18]. Available from: https://www.foyel.com/paginas/2019/07/1847/odontologia_veterinaria_con_o_sin_anestesia/?fbclid=IwAR3FGtDz6aBSXHc945AkEW_nNtK-ImWIYvTQxSrvX06J6-iZnmHDAxDpBxg
 39. Lobos Jaimes-Freyre N. PATOLOGIA DE LA MUCOSA ORAL [Internet]. [cited 2021 Feb 18]. Available from: https://www.visitaodontologica.com/ARCHIVOS/PROTOCOLOS/patologia_mucosa.pdf
 40. Galapago. Enfermedad Periodontal | Blog Centro Veterinario Galapago [Internet]. 2016 [cited 2021 Feb 19]. Available from: <http://www.cvgalapago.es/blog/enfermedad-periodontal/>
 41. Paniagua A. Odontología de Pequeñas Especies con Énfasis en Enfermedad Periodontal Periodontal en Caninos. 2009;
 42. Alejandra Paniagua. Odontología de Pequeñas Especies con Énfasis en Enfermedad Periodontal en Caninos [Internet]. 2009 [cited 2021 Feb 19]. Available from: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12983/Alejandra-Paniagua-Sánchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 43. Velázquez N, Mejía K. Manual de enfermedades periodontales en perros y gatos. 2014;112. Available from: [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/32738/KARINA Y NORMA TESIS PARA ENTREGAR.pdf?sequence=1](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/32738/KARINA_Y_NORMA_TESIS_PARA_ENTREGAR.pdf?sequence=1)
 44. Christian. Glicerina (largo pero interesante) [Internet]. 2002 [cited 2021 Mar 10]. Available from: <https://www.mail-archive.com/sustainablelorgbiofuel@lists.sustainablelists.org/msg13553.html>
 45. Ortiz A. Evaluación ambiental de las diferentes alternativas en la utilización de la glicerina como subproducto de la producción de la planta de biodiesel Bio D S.A. del municipio de Facatativá. Univ Libr [Internet]. 2013 Dec [cited 2021 Feb 19]; Available

- from: <http://hdl.handle.net/10901/10617>
46. Reme Navarro. Beneficios de la clorofila para el cuerpo [Internet]. [cited 2021 Feb 1]. Available from: <https://www.mifarma.es/blog/2018/11/beneficios-de-la-clorofila-para-el-cuerpo/>
 47. Químicas.net. La Glicerina [Internet]. 2015 [cited 2021 Feb 19]. Available from: <https://www.quimicas.net/2015/07/la-glicerina.html>
 48. Betancourt Aguilar C, Mello Prado R, Castellanos Gonzáles L, Campos CNS. CARACTERÍSTICAS DE LA GLICERINA GENERADA EN LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL, APLICACIONES GENERALES Y SU USO EN EL SUELO. *Cultiv Trop* [Internet]. 2016 Sep [cited 2021 Mar 10];37(3):7–14. Available from: <http://ediciones.inca.edu.cu>
 49. Ingrid Antelo, André Martins de Martini, Eric Francisco MSH. Glicerina [Internet]. 2007 [cited 2021 Feb 19]. Available from: http://www.esru.strath.ac.uk/EandE/Web_sites/06-07/Biodiesel/glycerines.htm
 50. Valle Patricia Alexandra A. Pigmentación superficial de resinas nanohíbridas sometidas a diferentes formas de aplicación de glicerina para controlar la capa inhibida de oxígeno. Análisis in vitro. [Internet]. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR F; [cited 2021 Feb 19]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12761/1/T-UCE-0015-771.pdf>
 51. Laura Martin. ¿Sirven de algo los suplementos de clorofila? Según la ciencia, no - AS.com [Internet]. 2019 [cited 2021 Feb 1]. Available from: https://as.com/deporteyvida/2019/11/16/portada/1573905270_957036.html
 52. Santiago R, Velázquez R, Becerra H, Jiménez G, Villarreal V. Extracción y cuantificación de clorofila en hojas comestibles del estado de Tabasco RESUMEN [Internet]. Vol. 4. Mexico ; 2019 [cited 2021 Feb 1]. Available from: <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume4/4/10/126.pdf>
 53. García-rodríguez MC, Altamirano-lozano MA. La clorofilina como modulador y protector de daño al ADN: experiencia en el ratón in vivo. *Bioquímica*. 2007;32(1):15–24.
 54. Paul Pitchford. *Sanando con alimentos integrales* [Internet]. Carmen Cadena García, editor. California : North Atlantic Books ; 2002 [cited 2021 Feb 28]. Available from:

- <https://books.google.com.ec/books?id=SDoySmumZl8C&pg=PA254&dq=clorofila+usos+y+beneficios&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjv96T7g43vAhXDxFkKHQueC3MQ6AEwAHoECAMQAg#v=onepage&q&f=false>
55. Paredes DL. Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental. UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN; 2018.
 56. Paula Mella. La clorofila de las plantas ofrece diversos beneficios para el organismo [Internet]. 2017 [cited 2021 Feb 1]. Available from: <https://www.universia.net/cl/actualidad/actualidad.vida-universitaria.clorofila-plantas-ofrece-diversos-beneficios-organismo-1150168.html>
 57. OXY-B Suplemento Alimenticio Líquido Complejo de Extractos Naturales de Clorofila. CONTENIDO NETO 500 ml. Solución [Internet]. [cited 2021 Feb 1]. Available from: <http://beta.serv.net.mx/ajcd/fichas/Ficha Oxy-b en ESP.pdf>
 58. Elena Labajo. El Método Científico (I) Generalidades 608104 EL MÉTODO PERICIAL [Internet]. 2016 [cited 2021 Feb 1]. Available from: [https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2017-02-08-El Método Científico I.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2017-02-08-El%20M%C3%A9todo%20Cient%C3%ADfico%20I.pdf)
 59. Mario Bunge. Las pseudociencias ¡vaya timo! In: Las pseudociencias ¡vaya timo! [Internet]. Pamplona : Laetoli ; 2010 [cited 2021 Feb 1]. p. 184. Available from: [https://cursos.aiu.edu/METODOS CUANTITATIVOS DE INVESTIGACION/3/Sesión 3.pdf](https://cursos.aiu.edu/METODOS%20CUANTITATIVOS%20DE%20INVESTIGACION/3/Sesi%C3%B3n%203.pdf)
 60. Explorable. Investigación Experimental [Internet]. 2018 [cited 2021 Feb 1]. Available from: <https://explorable.com/es/investigacion-experimental>
 61. LastNameJorge Veiga de Cabo, Elena de la Fuente Díez, Marta Zimmermann Verdejo. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Scielo [Internet]. 2008 Mar [cited 2021 Feb 19];54. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011
 62. Badii M, Castillo J, Rodriguez M, Wong A, Villalpando P. Diseños experimentales e investigación científica (Experimental designs and scientific research). Innovaciones de Negocios [Internet]. 2007;4(8):283–330. Available from: http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/4.2/A5.pdf
 63. Yeimi Murcia. MANEJO FARMACOLÓGICO DEL GLAUCOMA. 2019;1–28.

- Available from:
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11199/1/2019_manejo_farmacologico_glaucoma.pdf
64. Livexlab. TOMA Y ENVIO DE MUESTRAS AL LABORATORIO MANUAL DE PROCEDIMIENTOS [Internet]. [cited 2021 Feb 9]. Available from: <http://www.livex.com.ec/uploads/documentos/Manual de Toma de muestras.pdf>
 65. He J, Li Y, Cao Y, Xue J, Zhou X. The oral microbiome diversity and its relation to human diseases. Vol. 60, Folia Microbiologica. Kluwer Academic Publishers; 2015. p. 69–80.
 66. Roger Domínguez. Las enfermedades sistémicas están asociadas a la salud bucal. 2019 Jul 23 [cited 2021 Mar 3]; Available from: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/empresas/las-enfermedades-sistematicas-estan-asociadas-a-la-salud-bucal-94497>
 67. María Inés Elorza. Plantas medicinales en el huerto [Internet]. Santiago ; 2016 [cited 2021 Mar 8]. Available from: <http://www.munistgo.info/medioambiente/wp-content/uploads/2016/10/Plantas-Medicinales-en-el-Huerto.pdf>
 68. Larraín YN, Fernández VP. Evaluación de la Severidad de la Enfermedad Periodontal en Dientes Premolares Superiores en Comparación a los Dientes Premolares Inferiores en Pacientes Caninos. Rev Inv Vet Perú [Internet]. 2017 [cited 2021 Feb 28];28(2):370–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i2.13060>
 69. MARÍA FERNANDA TOLEDO FERNÁNDEZ. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE PATOLOGÍAS Y LESIONES ORALES EN PACIENTES CANINOS DOMÉSTICOS. Santiago ; 2004.
 70. Reardon JW. ¿Por qué la clorofila es saludable? [Internet]. [cited 2021 Feb 1]. Available from: <https://www.ncagr.gov/fooddrug/espanol/documents/PorquelaClorofilaEsSaludable.pdf>

13. ANEXOS

ANEXO 1. Aval de traducción.



CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita Egresada de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES: ARAQUE BARRIONUEVO CYNTHIA DOMENICA**, cuyo título versa **"ELABORACIÓN DE UNA GALLETA A BASE DE GLICERINA Y CLOROFILA LÍQUIDA PARA EL CUIDADO DENTAL EN CANINOS (*canis lupus familiares*) EN EL BARRIO SAN JOSÉ DEL CONDADO"**, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, marzo del 2021

Atentamente,

LIC. MARÍA FERNANDA AGUAIZA IZA
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
050345849-9

1803027935 Firmado digitalmente por
 VICTOR HUGO ROMERO GARCIA
 1803027935
 VICTOR HUGO ROMERO GARCIA
 Fecha: 2021.03.03
 09:43:52 -05'00'

ANEXO 2. Hoja de vida docente tutor.**DATOS PERSONALES**

APELLIDOS: MOLINA MOLINA

NOMBRES: ELSA JANETH

ESTADO CIVIL: CASADA

CEDULA DE CIUDADANIA: 050240963-4



LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: LATACUNGA, 3 DE AGOSTO DE 1978.

DIRECCION DOMICILIARIA: GUALUNDÚN, CALLE ISLA MARCHENA E ISABELA

TELEFONO CONVENCIONAL: 2 801 – 682 TELEFONO CELULAR: 0984539898

CORREO ELECTRONICO: elsa.molina@utc.edu.ec, jdjaneth1@yahoo.esEN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: ARTURO MOLINA -
0998904901**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	Fecha de registro en el conesup	Código del registro conesup
TERCER	DRA. MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	25/07/2005	1020-05-590190
CUARTO	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA DE CANINOS	16/07/2014	1018-14-86049760

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ACADEMICA EN LA QUE LABORA:

Ciencias agropecuarias y recursos naturales. - UA - CAREN

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Medicina veterinaria

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: agricultura-veterinaria.

PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC: octubre 2010 – marzo 2011.

Firma

ANEXO 3. Hoja de vida del estudiante.**DATOS PERSONALES**

APELLIDOS: ARAQUE BARRIONUEVO

NOMBRES: CYNTHIA DOMENICA

ESTADO CIVIL: SOLTERA

CEDULA DE CIUDADANIA: 1725786907

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: QUITO, 01 DE JUNIO DE 1997.

DIRECCION DOMICILIARIA: QUITO

TELEFONO CONVENCIONAL: 2 492531

TELEFONO CELULAR: 0995163594

CORREO ELECTRONICO: cynthia.araque6907@utc.edu.ec

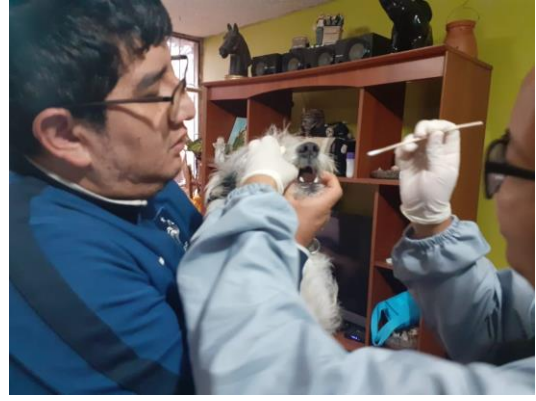
EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: CECILIA BARRIONUEVO
0985103774**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**UNIDAD EDUCATIVA HIPÁTIA CÁRDENAS DE BUSTAMANTE -BACHILLER EN
CIENCIAS EN GENERAL

FIRMA



ANEXO 4. Toma de muestras

Toma de muestras de saliva



Determinación del grado de Halitosis



Determinación del índice de gingivitis



ANEXO 5. Elaboración de la galleta



Ingredientes



Mezcla de todos los ingredientes.




Distribución de la mezcla en el molde.



Galleta totalmente preparada.

ANEXO 6. Análisis de resultados de laboratorio



LABVET

LABORATORIO CLINICO VETERINARIO

Dra. Gabriela Chávez DMVZ, Especializada en la UNAM (Mex)

Dirección: Mariano Egas N 38-138 y Av. Antonio Granda Centeno

Teléfonos: 2442819 / 3318725 / 0981 423 284

e-mail: resultadoslabvetquito@hotmail.com

Paciente: Varios _____ Fecha: 23-12-2020 _____

Especie: Caninos _____ Caso No.: 00122464 _____

Edad: Juveniles _____ Médico Veterinario: _____


Sexo: _____ Propietario: Srta. Cynthia Araque _____

CULTIVO

TIPO DE MUESTRA:	Hisopado Bucal	
PACIENTE	GERMEN	UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA
CHESNOT	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	50,000 UFC/ML
LUNA	STAFILOCOCO SAPROFÍTICO	60,000 UFC/ML
LAIKA	STAPHYLOCOCCUS SPP., BACILLUS SPP.	> 100,000 UFC/ML
JANABY	ESTAFILOCOCO HÓMINIS	> 100,000 UFC/ML
ELY	STAFILOCOCO SAPROFÍTICO	70,000 UFC/ML
COCA	NEGATIVO A LAS 72 HORAS DE CULTIVO	
TOBIAS	STREPTOCOCCUS SPP	70,000 UFC/ML
MOLY	STREPTOCOCCUS ALFA, STAPHYLOCOCCUS SPP	> 100,000 UFC/ML
CORINA	STAPHYLOCOCCUS SPP., BACILLUS SPP.	> 100,000 UFC/ML
MAX	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	60,000 UFC/ML
KILLA	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	50,000 UFC/ML
COCY	STAFILOCOCO SAPROFÍTICO	70,000 UFC/ML
NANA	STREPTOCOCCUS SPP	70,000 UFC/ML
BENGY	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	50,000 UFC/ML
PULGAS	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	80,000 UFC/ML
CANDY	STAPHYLOCOCCUS COAGULASA NEGATIVO	90,000 UFC/ML
MUÑECA	STAPHYLOCOCCUS SPP., BACILLUS SPP.	> 100,000 UFC/ML
	STREPTOCOCCUS ALFA	
SCOTT	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	> 100,000 UFC/ML
GYGY	NEGATIVO A LAS 72 HORAS DE CULTIVO	
MAX	ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO	> 100,000 UFC/ML

Dra. GABRIELA CHAVEZ R. DMVZ
PATOLOGA CLINICA

Análisis de resultados de laboratorio día 1.



LAB VET

LABORATORIO CLINICO VETERINARIO

Dra. Gabriela Chávez DMVZ, Especializada en la UNAM (Mex)

Dirección: Mariano Egas N 38-138 y Av. Antonio Granda Centeno

Teléfonos: 2442819 / 3318725 / 0981 423 284

e-mail: resultadoslabvetquito@hotmail.com

Paciente: Varios Fecha: 25-01-2021

Especie: Caninos Caso No.: 00122464

Edad: Juveniles Médico Veterinario: _____

Sexo: _____ Propietario: Srta. Cynthia Araque

CULTIVO

TIPO DE MUESTRA: Hisopado Bucal

PACIENTE	GERMEN	UNIDADES FORMADORES DE COLONIA
CHESNOT	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	30,00 UFC/ML
LUNA	STAFILOCOCO SAPROFÍTICO	50,000 UFC/ML
LAIKA	STAPHYLOCOCCUS SPP.	80,000 UFC/ML
JANABY	ESTAFILOCOCO HÒMINIS	5 UFC/ML
ELY	STAFILOCOCO SAPROFÍTICO	65,000 UFC/ML
COCA	NEGATIVO A LAS 72 HORAS DE CULTIVO	
TOBIAS	STREPTOCOCCUS SPP	50,000 UFC/ML
MOLY	STREPTOCOCCUS ALFA.	80,000 UFC/ML
CORINA	STAPHYLOCOCCUS SPP.	80,000 UFC/ML
MAX	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	50,000 UFC/ML
KILLA	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	> 100,000 UFC/ML
COCY	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	>100,000 UFC/ML
NANA	STREPTOCOCCUS SPP	> 100,000 UFC/ML
BENGY	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	70,000 UFC/ML
PULGAS	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	> 100,000 UFC/ML
CANDY	ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO	> 100,000 UFC/ML
MUÑECA	SPAPHYLOCOCCUS SPP, BACILLUS SPP. STREPTOCOCCUS ALFA	> 100,000 UFC/ML
SCOTT	ESTAFILOCOCO SAPROFÍTICO	> 100,000 UFC/ML
GYGY	STAPHYLOCOCCUS SP. 1 UFC	1 FC UFC/ML
MAX	ESTAFILOCOCO COAGULASA NEGATIVO	> 100,000 UFC/ML

Dra. GABRIELA CHAVEZ R. DMVZ
PATOLOGA CLINICA

Análisis de resultados de laboratorio día 30.