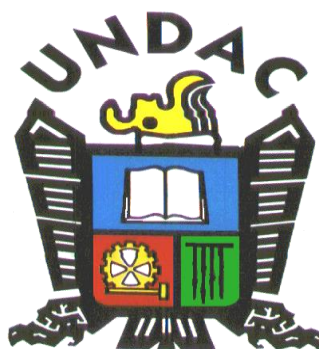


UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**Evaluación antimicrobiana del Papacaries y la Clorhexidina al 2%
en microorganismos de la caries dental Cerro de Pasco - 2019**

Para optar el título profesional de:

Cirujano Dentista

Autor: Bach. Josein ORTEGA PALOMINO

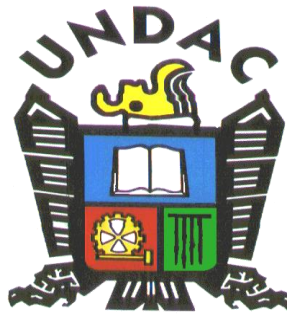
Asesor: Mg. C.D. Ulises PEÑA CARMELO

Cerro de Pasco – Perú - 2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

**Evaluación antimicrobiana del Papacaries y la Clorhexidina al 2%
en microorganismos de la caries dental Cerro de Pasco - 2019**

Sustentado y aprobado ante los miembros del jurado:

**Mg. C.D. Jaime ORTEGA ROMERO
PRESIDENTE**

**Mg. C.D. Dolly PAREDES INOCENTE
MIEMBRO**

**Mg. C.D. Jackie ANDAMAYO FLORES
MIEMBRO**

DEDICATORIA

El presente trabajo se la dedico a Dios, a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este, a mi alma mater y docentes quienes formas piezas fundamentales en mi formación.

RECONOCIMIENTO

A mi Alma Mater la Universidad Nacional “Daniel Alcides Carrión”, centro de formación que me brindo los conocimientos desde donde fui queriendo y amando a mi carrera.

A todos los maestros, mis maestros de la Facultad de Odontología, quienes guiaron mis pasos y supieron a su manera y a su tiempo inculcarme sus conocimientos, muchas gracias.

Al Mg Ulises PEÑA CARMELO asesor del presente trabajo de investigación, por darse el tiempo de brindarme su apoyo, guiarme, dirigirme, gracias Doctor.

A mis colegas de la Facultad de Odontología, en donde encontré verdaderos amigos y siempre me brindaron su apoyo en los momentos más difíciles de mi estadía en las aulas universitarias.

A mis padres por ser esa fuerza que me impulso a seguir, ejemplos de superación.

A mis familiares que de una y otra manera me ayudaron en el desarrollo del trabajo.

RESUMEN

En la formación de los estudiantes, debemos tener en cuenta todos los conocimientos básicos, específicos que se van adquiriendo en el transcurso de la formación académica. Existe hoy en día un gran adelanto tecnológico en las carreras médicas y de las de la salud. es necesario conocer cada una de las bondades que nos brindan cada una de las sustancias. Se plantea el siguiente problema del trabajo de investigación: ¿Cuál de las dos sustancias clorhexidina al 2% o papacaries® será más efectiva en la disminución microbiana de la caries dental, Cerro de Pasco 2019?. Habiendo planteado el Objetivo General: Determinar la actividad antimicrobiana de dos sustancias (clorhexidina al 2% y papacaries®) en microorganismos de la caries dental, Cerro de Pasco 2019. Dentro de la metodología utilizada fue utilizada un estudio de tipo no experimental, con un diseño descriptivo, comparativo, longitudinal y prospectivo. Dentro de la muestra se utilizó 24 muestras distribuidas en 12 en cada grupo tanto de control con la utilización de la clorhexidina al 2% y en el grupo experimental se utilizó el Papacaries®. Se realizó la toma de muestras de tejido careado de las primeras molares con una cureta estéril, las cuáles se realizó una siembre, después de la exposición de 30 segundos a la muestra cultivada, a quien se les aplicó a las 24 horas las soluciones de estudio (clorhexidina al 2% y Papacaries®). Se tuvo como resultado a las 24 horas hubo poco crecimiento del grupo y especie *S. mutans*. A las 48 horas se evidencio una pequeña diferencia en el crecimiento microbiológico, siendo más en el grupo a quien se le aplicó el Papacaries® a las 72 horas hubo mayor diferencia de recuento de colonias siendo mayor en el grupo del Papacaries®. Concluyendo que la clorhexidina sigue siendo la mejor sustancia en la desinfección y uso para eliminar los microorganismos, el Papacaries® también demostró ser efectivo, pero con el tiempo perdía su acción.

Palabras claves: Epidemiología, Indicadores, Índices.

ABSTRACT

In the training of students, we must take into account all the basic, specific knowledge that is acquired in the course of academic training. There is today a great technological advance in medical and health careers. It is necessary to know each of the benefits offered by each of the substances. The following problem of the research work arises: Which of the two substances chlorhexidine at 2% or papacaries® will be more effective in the microbial decrease of dental caries, Cerro de Pasco 2019? Having set the General Objective: To determine the antimicrobial activity of two substances (2% chlorhexidine and papacaries®) in microorganisms of dental caries, Cerro de Pasco 2019. Within the methodology used, a non-experimental study was used, with a descriptive, comparative, longitudinal and prospective design. Within the sample, 24 samples distributed in 12 were used in each control group with the use of 2% chlorhexidine and in the experimental group Papacaries® was used. Samples of tissue lacking the first molars were taken with a sterile curette, which was sowed, after 30 seconds exposure to the cultured sample, to which the study solutions were applied at 24 hours (2% chlorhexidine and Papacaries®). It resulted in 24 hours there was little growth of the group and species *S. mutans*. At 48 hours a small difference in microbiological growth was evident, being more in the group to whom the Papacaries® was applied at 72 hours there was a greater difference in colony count being greater in the Papacaries® group. Concluding that chlorhexidine remains the best substance in disinfection and use to eliminate microorganisms, Papacaries® also proved effective, but eventually lost its action.

Keywords: Epidemiology, Indicators, Indices.

INTRODUCCIÓN

El Papacaries® es una sustancia que une las propiedades de remoción atraumática de las caries con la acción bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, esta acción ayuda a la remoción del tejido cariado infectado, al tener las características antimicrobianas con practicidad y facilidad y seguridad en su utilización, siendo una alternativa para la factibilidad en la remoción de las lesiones cariosas. Viendo estas características de bactericida y bacteriostático, ¿Por qué no investigar, si el Papacaries® pudiera igual las características de la Clorhexidina al 2%, al ser este la mejor opción para desinfectar conductos, lesiones, materiales, entre otros.

Un estudio que compara que la clorhexidina al 2% igualaba los resultados del uso de la amoxicilina + ácido clavulánico. Siendo el top o el Golden Star para eliminar microorganismos y compararlos con el Papacaries® en la disminución de los microorganismos, resulto ser efectiva pero con el tiempo va perdiendo sus acción a diferencia de la Clorhexidina que dura aproximadamente 112 horas, sin perder su acción, así mismo otra ventaja sigue siendo el económico, al ser un poco más cara que la Clorhexidina, pero más manipulable que esta. Tenemos ventajas y desventajas y asumiendo que la acción de desinfección es el momento y menos de 24 horas, cuando realizamos el tratamiento odontología de restauración, podemos concluir que si es una buena elección como tratamiento de desinfección en las piezas con cavidades amplias, ayudando o evitando que pudiera darse una recidiva o que los microorganismos oportunistas o anaerobios logren proliferarse.

Este trabajo demuestra lo importante de identificar las acciones y uso de cada sustancia que existen en el mercado, queremos que ayuden los resultados a darnos seguridad, sabiendo que no se puede adivinar o actuar sin conocer más sobre las sustancias de uso odontológico.

Así mismo dejamos abierta la posibilidad de ampliar nuestro trabajo con concentraciones diferentes, quizá con tratamientos evaluados a largo plazo o combinaciones de sustancias que serán mejores.

El autor

ÍNDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema:	1
1.2. Delimitación de la investigación:	2
1.3. Formulación del problema:	2
1.3.1. Problema General:	2
1.3.2. Problemas Específicos:	2
1.4. Formulación de Objetivos:	3
1.4.1. Objetivo General:	3
1.4.2. Objetivos Específicos:	3
1.5. Justificación de la Investigación:	3
1.6. Limitaciones de la Investigación:	4

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio:	5
2.2. Bases Teóricas – Científicas:	7
2.3. Definición de términos básicos:	10
2.4. Formulación de hipótesis:	14
2.4.1. Hipótesis General:	14
2.4.2. Hipótesis Específicos:	14
2.5. Identificación de Variables:	15
2.6. Definición Operacional de Variables e indicadores:	15

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación:	17
3.2. Métodos de investigación:	17
3.3. Diseño de investigación:	17
3.4. Población y Muestra:	19
3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:	19

3.5.1. Técnicas de recolección de datos:	20
3.5.2. Instrumentos de recolección de datos:.....	20
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:	20
3.6.1. Técnica de procesamiento de datos:	20
3.6.2. Análisis de datos:.....	21
3.7. Tratamiento Estadístico:	21
3.8. Selección, Validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación:.....	21
3.9. Orientación Ética:	22

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo:	23
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	24
4.3. Prueba de Hipótesis:	30
4.4. Discusión de Resultados:.....	30

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema:

Las enfermedades bucodentales, como la caries dental, la enfermedad periodontal, los cánceres de la boca y la faringe, son un problema de salud de alcance mundial que afecta a los países industrializados y, cada vez con mayor frecuencia, a los países en desarrollo, en especial entre las comunidades más pobres; un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha declarado que se estima que cinco mil millones de personas en el planeta han sufrido caries dental. Si bien la bacteria *S. mutans* es la principal responsable de la caries, se han encontrado otros factores que también muestran una inesperada correlación con este problema: complicaciones durante el embarazo o el parto, nacimiento prematuro o por cesárea, diabetes materna, enfermedades renales, incompatibilidades del Rh, alergias, gastroenteritis frecuentes y diarrea crónica. Se realizan acciones de promoción de salud y prevención de enfermedades con el objetivo de disminuir su incidencia, entre las que se destacan las dirigidas a la educación de la población para mejorar sus hábitos higiénicos, nutricionales y aquellas encaminadas a incrementar la resistencia del diente con la utilización de fluoruros, ya sea por vía tópica

o sistémica. El tratamiento de última generación químico-mecánica de la caries dental es presentado por la OMS como alternativa al tratamiento restaurador convencional.

Se quiere comparar dos sustancias para evaluar el efecto antimicrobiano, la clorhexidina al 2% y el papacaries® en muestras de cavidades (evaluación in vitro), teniendo la certeza que de alguna manera puedan ayudar a la eliminación de los microorganismos causantes de la caries dental

1.2. Delimitación de la investigación:

El siguiente trabajo de investigación fue desarrollado en la Región de Pasco, específicamente en la provincia de Yanacancha, donde se llevó a cabo la recolección de las muestras para poder evaluadas, el trabajo se realizó en un consultorio privado y las muestras fueron enviadas a un laboratorio para poder analizar la cantidad de microorganismos y la acción antimicrobiana de cada sustancia.

1.3. Formulación del problema:

1.3.1. Problema General:

¿Cuál de las dos sustancias clorhexidina al 2% o papacaries® será más efectiva en la disminución microbiana de la caries dental, Cerro de Pasco 2019?

1.3.2. Problemas Específicos:

- ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con clorhexidina al 2%?
- ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con clorhexidina al 2%?
- ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con clorhexidina al 2%?
- ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con papacaries®?

- ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con papacaries®?
- ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con papacaries®?

1.4. Formulación de Objetivos:

1.4.1. Objetivo General:

Determinar la actividad antimicrobiana de dos sustancias (clorhexidina al 2% y papacaries®) en microorganismos de la caries dental, Cerro de Pasco 2019.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Identificar la cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con clorhexidina al 2%.
- Identificar la cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con clorhexidina al 2%.
- Identificar la cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con clorhexidina al 2%.
- Identificar la cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con papacaries®.
- Identificar la cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con papacaries®.
- Identificar la cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con papacaries®.

1.5. Justificación de la Investigación:

En base a estas evidencias, el uso de un limpiador cavidad antibacteriano ha sido recomendado después de la preparación de cavidades para eliminar los riesgos potenciales debido a la actividad bacteriana. La clorhexidina ha sido recomendada por

varios autores un agente eficaz para desinfectar la dentina, también es eficaz en la reducción de los niveles de *S. mutans* que se encuentran en superficies de la raíz de caries expuestos. Se ha demostrado recientemente que la clorhexidina conserva resistencia de la unión dentina mediante la inhibición de actividad derivado metaloproteinasas de la matriz (MMPs). Sin embargo, cualquier beneficio positivo sería negado si la solución afecta el enlace de resina compuesta a la dentina. La resistencia de la unión se puede disminuir alterando la capacidad de la resina hidrófila para sellar la dentina.

1.6. Limitaciones de la Investigación:

Al realizar un trabajo de investigación siempre se presentan algunas complicaciones que por ende forman parte de las limitaciones de un trabajo, algunas de ellas fueron.

La dificultad de conseguir muestras (piezas dentarias frescas), se tuvo que esperar a que diversos profesionales realicen exodoncias y escoger las piezas adecuadas, siempre y cuando el paciente no quisiera llevársela. Otra dificultad fue el traslado de la muestra, la cual tenía que ser con mucho cuidado.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio:

- Armenta M., Serrano P., García R., Días A., Acosta L. (2016). **EFEECTO ANTIMICROBIANO DE LA CLORHEXIDINA EN ODONTOLOGÍA. REVISTA ODONTOLÓGICA LATINOAMERICANA: MÉXICO; 2016. Introducción:** la clorhexidina es un agente antimicrobiano que desestabiliza y penetra las membranas de las células bacterianas inhibiendo el consumo de oxígeno, lo que ocasiona la disminución de niveles de ATP y muerte celular. **Objetivo:** Conocer la concentración mínima inhibitoria de la clorhexidina en concentraciones de 0.1%, 0.2%, 1%, 1.5%, 2% comparados con el valor de la zona de inhibición de antibiótico ideal Amoxicilina + Ácido Clavulánico. **Materiales y Métodos:** Se realizó un piloto donde se preparó dos discos de papel estéril con clorhexidina diluida con agua bidestilada en distintas concentraciones, posteriormente se cultivaron 100µl de solución ajustada en una escala de Mc Farland 0.5 con una longitud de onda 570 nm de *Staphylococcus aureus* sensible. Los resultados fueron analizados con la prueba de ANOVA, pos-hoc de Tukey. **Resultados:** Los halos de inhibición correspondieron de la siguiente manera

Clorhexidina 2% (10.26 ± 0.67 nm) ($p < 0.01$), Clorhexidina 1.5% (9.41 ± 0.45 nm), Clorhexidina 1% (8.66 ± 0.87 nm), Clorhexidina 0.5% (8.37 ± 0.76 nm), Clorhexidina 0.2% (8.23 ± 0.26 nm), Clorhexidina 0.1% (7.47 ± 0.23 nm), Amoxicilina + Ácido Clavulánico (13.51 ± 0.20 nm). **Conclusión:** El grupo con mayor significancia estadística en comparación con el antibiótico ideal Amoxicilina + Ácido Clavulánico fue la Clorhexidina al 2%¹.

- Alvarado V., Robles D. (2014). **EFFECTIVIDAD ANTIMICROBIANA IN VITRO DEL PAPACARIE® EN MUESTRAS DE TEJIDO CARIADO EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA.** Con la finalidad de comprobar la actividad antimicrobiana del Papacarie® en el tiempo indicado por el fabricante (30 s), se tomaron muestras de tejido cariado de piezas deciduas sin compromiso pulpar de cinco niños de la Institución Educativa Andrés Rázuri, para analizar in vitro la muestra con el producto. Tomando en cuenta que el producto requiere estar en contacto con la muestra un corto tiempo, se embebieron discos con el Papacarie® y se enfrentó a esta por 15, 30 y 60 segundos; luego, se retiraron los discos y se sembró la muestra en Agar Mitis Salivarius Bacitracina. Los conteos obtenidos de los controles realizados a las 24, 48 y 72 horas, fueron analizados con la prueba estadística Prueba T de Student. Los resultados obtenidos demuestran que con la metodología empleada no existen diferencias significativas entre la actividad antimicrobiana y los tiempos de aplicación del Papacarie®².

- Zaragoza Ma. (2012). **ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL PAPACARIE CONTRA STREPTOCOCCUS MUTANS AISLADO DE SALIVA:** Papacarie®, que es un gel cuyo principal componente es papaína y que se utiliza para la remoción químico- mecánica de dentina cariada, dando excelentes resultados clínicos. Hasta el momento no existen estudios sobre la actividad antimicrobiana de este producto contra

Streptococcus mutans, que es uno de los principales agentes causales de caries dental. Objetivos: Determinar la actividad antimicrobiana del Papacárie® contra *Streptococcus mutans* aislado de 30 muestras de saliva de alumnos de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza inscritos en el periodo 2010. Material y métodos: Se colectaron 30 muestras de saliva de alumnos de la FES Zaragoza, se cultivaron en Agar Mitis Salivarius durante 24hrs a 37°C para aislar *Streptococcus mutans*, transcurrido este tiempo se tomo una colonia típica de la bacteria y se resembró por estría masiva en Agar Soya Trypticaseina, colocándole en el centro del agar 5µl de Papacarie®; se incubaron durante 24hrs a 37°C, transcurrido este tiempo se midieron halos de inhibición. Resultados: El promedio de halos de inhibición fue de 37.3 mm de diámetro. Conclusiones: El Papacarie® posee una elevada actividad antimicrobiana sobre *Streptococcus mutans* Palabras Clave: Papacarie®, Inhibición, antimicrobiano, *Streptococcus mutans*³

2.2. Bases Teóricas – Científicas:

La cavidad bucal es un ecosistema con diferentes tipos de microorganismos de diversas características, presenta un ambiente húmedo, el cual se divide en dos: uno empapado por la saliva, llamado dominio salival, que incluye mucosas, dientes y superficies visibles; y el otro por el fluido gingival, denominado dominio gingival, tiene una temperatura relativamente constante (34 a 36°C), con un pH hacia la neutralidad en la mayoría de sus superficies, ambos dominios propician así, el desarrollo de una flora bacteriana altamente compleja y diversa^{4,5}

Está compuesta por más de 300 especies microbianas estables, que incluyen a las familias protozoos, levaduras, hongos, virus y bacterias, aunque no está completamente caracterizada, varía de un sitio a otro y entre los individuos, las bacterias que se encuentran con mayor frecuencia pertenecen a los géneros *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* y *Veillonellae*^{4,5}

Una de las patologías bucales con mayor prevalencia a nivel mundial y nacional (más del 90%) es la caries dental, que es una enfermedad multifactorial, infecciosa y que es el resultado de la interacción de la biopelícula oral, la dieta, los carbohidratos fermentables por microorganismos, todos actúan en conjunto con un periodo de tiempo suficiente, ocasionando la desmineralización del esmalte^{4,6,7}.

En los humanos, durante los primeros años de vida, las bacterias cariogénicas colonizan la biopelícula dental, y en presencia de condiciones ambientales favorables, estos microorganismos pueden proliferar induciendo el inicio de la enfermedad⁸

Durante el proceso de la lesión de caries es esencial que las especies bacterianas involucradas tengan la habilidad de producir ácido (acidogénicas) y tolerar un pH bajo (acidúricas). Además, debe considerarse también la virulencia particular de especies capaces de producir polímeros a partir de sacarosa, y otras especies que aprovechan esta matriz de polímeros para su adherencia y colonización. La placa dental asociada a caries contiene altas proporciones de bacterias acidogénicas y acidúricas en comparación con la placa dental asociada a sujetos libres de caries⁸

En 1960 Fitzgerald y Keyes mediante estudios realizados en animales de experimentación demostraron que *Streptococcus mutans* es el principal microorganismo implicado en el inicio y desarrollo de la lesión de caries. También, quedó demostrada la presencia de altos recuentos de *Streptococcus mutans* en humanos, en las muestras de placa dental in situ sobre lesiones de caries iniciales de mancha blanca.

Además, Van Houte, en 1994, señaló que *S. mutans* constituye una alta proporción de la flora cultivable antes y durante el inicio de la lesión de caries^{8,9}

Los *Streptococcus* son bacterias Gram positivas que presentan forma de coco, dispuestos en cadenas cortas de 4 a 6 cocos o en parejas, miden de 0,5 a 0,8 nm de diámetro, son anaerobios facultativos, son heterofermentativos en especial producen

ácido láctico, no tienen movimiento, no forman esporas, comprenden parte de la flora microbiana residente de la cavidad bucal y vías respiratorias altas, pero también son causantes de enfermedades como la endocarditis infecciosa, entre otras^{9,11}

En 1943 se desarrolló el primer sistema de aire abrasivo para operatoria dental, este método consiste en la utilización de micropartículas (óxido de aluminio) mezclados con aire para remover áreas infectadas del diente, considerándose un tratamiento alternativo o coadyuvante de la caries y otras patologías dentales, con resultados estéticos excelentes y de fácil aplicación¹¹. Los recientes desarrollos de la odontología láser han permitido un incremento en la aceptación de esta tecnología para el tratamiento de caries; la luz laser es una radiación electromagnética que se caracteriza por ser muy bien absorbida por el agua y es afín a la hidroxiapatita, no posee efectos nocivos hacia la pulpa y crea un acondicionamiento especial a las superficies de esmalte o dentina reemplazando al grabado químico, sin embargo este método aun no es costeable para todo profesionalista y mucho menos para el área de la salud pública⁹. Otro método que se ha venido desarrollando desde 1975, es la remoción química y mecánica de la caries, innumerables estudios han sido realizados con el propósito de perfeccionar esta técnica, evitando las dificultades en la utilización de sistemas antiguos como el Caridex, y el hecho de que el Carisolv sea un producto importado, requiere la adquisición de instrumentales específicos, lo que aumenta el valor comercial del mismo, impidiendo su aplicación^{13,14,15}.

Carisolv se lanzó en el mercado en 1998. Este sistema está constituido por tres aminoácidos (ácido glutámico, leucina y lisina) e hipoclorito de sodio. El mecanismo de acción para la eliminación del tejido cariado se basa en la acción proteolítica de hipoclorito de sodio, que disuelve la dentina infectada, y con la acción de los aminoácidos se aumenta el efecto del hipoclorito de sodio sobre el colágeno desnaturalizado,

minimizando así el daño al tejido sano, permitiendo solo la eliminación de la dentina infectada y la preservación de la dentina no afectada^{13,15}

Con la intención de globalizar la utilización de esta técnica, promoviendo el empleo de la misma, principalmente en el ámbito de la salud pública, a mediados del 2002, se iniciaron varias investigaciones y pruebas utilizando como principio activo una enzima extraída de la cáscara de la papaya, la papaína, culminando con el desarrollo de una nueva fórmula la cual en el 2003 fue lanzada al mercado Brasileño denominándola Papacárie®^{13,15,16,17}.

El Papacárie® está básicamente constituido por papaína, cloramina, azul de toluidina, sales, espesante.

2.3. Definición de términos básicos

La Papaína:

La papaína es una endoproteína semejante a la pepsina humana, la cual posee actividad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, proveniente del látex de las hojas y frutos de la papaya verde madura, Carica papaya, cultivada en los países tropicales como: Brasil, India, Ceilán, África del Sur y Hawaii. En relación con las otras enzimas naturales, la papaína posee algunas ventajas como: calidad y actividad enzimática; estabilidad en condiciones desfavorables de temperatura, humedad y presión atmosférica; encontrándose en alta concentración en el látex extraído de la cáscara de la papaya y conteniendo un elevado valor comercial debido a la diversidad de usos que presenta. La papaína actúa apenas en el tejido lesionado debido a la ausencia de una antiproteasa plasmática, la α 1-anti-tripsina, que impide su acción proteolítica en tejidos considerados normales. La α 1-anti-tripsina inhibe la digestión de proteínas. Una vez presente, la papaína contribuirá para la degradación y eliminación de la “capa” de fibrina formada por el proceso de caries^{13,15,16,17}.

La cloramina es un compuesto formado por cloro y amonio con propiedades bactericida y desinfectante la cual ha sido largamente utilizada para ablandar químicamente la dentina cariada. Al verificar el efecto de las cloraminas utilizadas en el sistema Carisolv® usando microscopia electrónica de barrido y microdureza, se observó que la utilización de las cloraminas daba como resultado túbulos dentinarios abiertos en la capa externa de la dentina cariada^{13,15,16,17,18}.

Como la mayoría de las bacterias bucales no absorben la luz visible, se utiliza un fotosensibilizador no tóxico, el azul de toluidina, el cual se fija a la pared bacteriana, potencializando la acción antimicrobiana del gel cuando se asocia la técnica al uso del láser de baja potencia^{13,15,16,18}.

Se ha evaluado la citotoxicidad in vitro del Papacárie® en cultivo de fibroblastos cuyo objetivo era verificar la biocompatibilidad de las diferentes concentraciones de papaína (2%, 4%, 6%, 8% y 10%) para la estandarización del nuevo gel, y concluyeron que para el desarrollo del mismo, cualquiera de las concentraciones de papaína era factible^{13,15,20}

El papacaries®:

El Papacaries se puede utilizar en pacientes de todas las edades, en Odontopediatría como prevención de la caries dental, recomendamos no aplicar en toda la boca, sólo en las regiones de la superficie oclusales de los molares y en las regiones desmineralizadas, pueden ser aplicados en pacientes de alto riesgo o alto índice de caries como rutina preventiva cada 3 meses, también puede ser aplicado en dientes permanentes, así mismo puede ser utilizado según últimos estudios para realizar el sellado marginal, así mismo hay evidencias de propiedades antimicrobianas.

El Papacaries promueve la remoción del tejido cariado infectado, cuya base está en las propiedades de sus componentes, preservando al máximo los tejidos sanos adyacentes, sin ocasionar daño a los tejidos bucales. Además de la eficacia en la remoción de caries,

es de bajo costo, lo cual permitiría su empleo en el ámbito de la salud pública. La presentación comercial del gel de papaína es en jeringa de 3 ml de la solución²². Hablando más detalladamente de Papacarie® podemos decir que sus componentes y las funciones de cada uno de ellos son: Papaína: Es una endoproteína semejante a la pepsina humana, proveniente del látex de la cascara de la papaya verde (*Carica papaya*)^{13,14}. Investigadores demostraron que la *Carica papaya* posee efectos antibacterianos en las úlceras de piel para promover su cura, además proporciona acciones inmuno - estimuladores y antiinflamatorias^{15,16}, ya que no daña el tejido sano, acelerando el proceso de cicatrización. Disminuyendo, de esa forma, el periodo de recuperación de las lesiones en los pacientes que utilizan la enzima. Su acción es facilitada por medio de una incisión o perforación en las costras, proporciona alineamiento de las fibras de colágeno, promoviendo el crecimiento tisular uniforme.

Cloramina: Es un compuesto formado por la combinación del hipoclorito de sodio y del nitrógeno amino, con propiedades bactericidas y desinfectantes y ha sido utilizada en la irrigación de canales radiculares, así como para ablandar químicamente la dentina cariada, mediante la cloración de la porción degradada del colágeno^{23,25}. Azul de toluidina: Este es un colorante que ayuda a obtener efecto antimicrobiano sobre microorganismos bucales²⁶. De esta forma, la utilización 19 del azul de toluidina en el gel de papaína, potencializa la acción antimicrobiana del gel^{22,23}. Mecanismo de acción: El gel de papaína rompe los enlaces entre las fibras de colágeno de la dentina cariada. La dentina sana que por no estar desmineralizada ni tener fibras de colágeno expuestas, no sufre la acción del producto actuando solamente en las fibras colágenas desnaturalizadas, ya sea por acción proteolítica de la papaína (debido a la ausencia de una anti proteasa plasmática en el tejido lesionado, que impide la digestión de proteínas), o la cloramina a través de la cloración (desinfectante y bactericida) de las fibras colágenas

desestructuradas del tejido necrosado. Es por esto que el gel no actúa sobre el tejido sano, sea dentina o pulpa dentaria²⁷. Bussadori y Silva mostraron las indicaciones del gel de Papacarie, el cual puede ser utilizado con éxito en pacientes con necesidades especiales, odontopediatría, adultos fóbicos, caries muy próximas a pulpa, es decir en cualquier lesión de caries, siendo una de las razones principales de su utilización en los ámbitos de salud pública debido a su bajo costo y no hay riesgo de contactar con los tejidos bucales porque no es tóxico.

Clorhexidina:

La clorhexidina es un antiséptico bisbiguanídico. Fue desarrollada en la década de 1940 en Inglaterra y se comercializó en 1954 como antiséptico para heridas de piel. Más adelante, el antiséptico empezó a utilizarse más ampliamente en medicina y cirugía, incluidas las ramas de obstetricia, ginecología, urología y preparación prequirúrgica de la piel, tanto para el paciente como para el cirujano. La clorhexidina en odontología inicialmente se empleó para desinfectar la boca, a partir de 1970, gracias a los estudios realizados por Loe y Schiott, se popularizó como enjuague bucal, capaz de inhibir la neoformación de placa y el desarrollo de la gingivitis²⁸. En 1975, Baker y Cols. ya consideraban viable el uso de la clorhexidina como irrigante en endodoncia²⁹.

Mecanismo de acción Su acción es el resultado de la absorción de clorhexidina dentro de la pared celular de los microorganismos de permeabilidad en la pared celular, originando trastornos metabólicos de las bacterias. La cantidad de absorción de la clorhexidina depende de la concentración que consiste en la precipitación proteica en el citoplasma bacteriano, inactivando sus procesos reproductivos y vitales²⁸. Debido a las propiedades catiónicas de la clorhexidina, esta se une a la hidroxiapatita del esmalte dental, a la película de las bacterias y a polisacáridos extracelulares de origen bacteriano. La clorhexidina absorbida gradualmente es liberada durante más de 24 horas, por eso se cree

que reduce la colonización bacteriana en la evaluación in vitro, que la clorhexidina posee un amplio espectro antibacteriano residual hasta por 168 horas posteriores a su aplicación³⁰. El gluconato de clorhexidina es una solución relativamente no tóxica, posee amplio espectro antibacteriano y efecto antibacteriano residual, no afecta el comportamiento de los cementos selladores. La actividad antibacteriana de esta solución comprende un amplio espectro de microorganismos^{31,31}, incluyendo E. Faecalis^{33,34} contra estos microorganismos la concentración debe ser cuando menos al 1%³⁵, preferentemente al 2%.

2.4. Formulación de hipótesis:

2.4.1. Hipótesis General:

H1: El papacaries® es igual de efectiva que la clorhexidina al 2% en la disminución microbiana de la caries dental, Cerro de Pasco 2019.

H0: El papacaries® no es igual de efectiva que la clorhexidina al 2% en la disminución microbiana de la caries dental, Cerro de Pasco 2019.

2.4.2. Hipótesis Específicos:

- La cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con clorhexidina al 2% es baja.
- La cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con clorhexidina al 2% es moderada.
- La cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con clorhexidina al 2% es moderada.
- La cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con papacaries® es baja.
- La cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con papacaries® es moderada.
- La cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con papacaries® es alta.

2.5. Identificación de Variables:

Variable Dependiente:

Microorganismo de la caries dental.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Papacaries®

Clorhexidina 2%

2.6. Definición Operacional de Variables e indicadores:

CUADRO No 03

VARIABLES	DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	SUB INDICADOR
<u>Dependiente</u> Microorganismo de la caries dental	Proceso de regeneración de lesiones que se rige por actividades fisicoquímicas.	Cualitativo Nominal	UFC	Baja (20 UFC) Moderada (21-100 UFC) Alta (>100 UFC)
<u>Independiente</u> papacaries®	Es una endoproteína semejante a la pepsina humana, proveniente del látex de la cascara de la papaya verde (Carica papaya) Investigadores demostraron que la Carica papaya posee efectos antibacterianos en las úlceras de piel para promover su cura, además proporciona acciones inmuno	Cuantitativo de intervalo	5mg papacaries	24h 48h 72h

	- estimuladores y antiinflamatoria, ya que no daña el tejido sano, acelerando el proceso de cicatrización.			
Clorhexidina 2%	Es un antiséptico de uso tópico para curar heridas. Habitualmente se emplea diluido para la curación de lesiones de la mucosa bucal, como el sangrado de encías, o la aparición de aftas o llagas linguales.	Ordinal	Concentración 2%	24h 48h 72h

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación:

El tipo de investigación que se aplicó fue según Roberto Hernandez Sampieri, en su 5ta edición del año 2010, el trabajo será del tipo de investigación experimental.

3.2. Métodos de investigación:

Dentro del método de investigación a utilizar usamos el lógico – deductivo, analítico ya que se aplicaron los principios descubiertos a partir de un enlace de juicios. Así mismo se utilizó la deducción que consiste en comparar el proceso de disminución de los microorganismos de la caries dental con dos soluciones. Así mismo el método hipotético ya que proponemos una hipótesis como consecuencias de encontrar la significancia de nuestras variables.

3.3. Diseño de investigación:

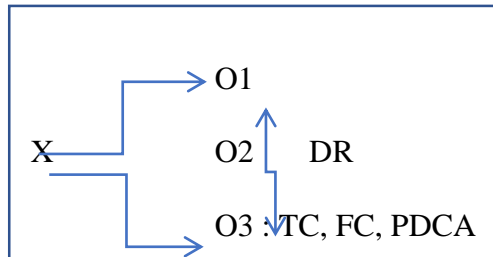
El diseño del trabajo de investigación es un cuasiexperimental con dos grupos de estudio de los cuáles de corte longitudinal y prospectivo, este diseño se representa de la siguiente manera:

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

- El grupo control quien utilizó la clorhexidina al 2%.
- El grupo experimental quien utilizó el Papacaries®.

El siguiente esquema grafica el diseño de investigación:

GRUPO EXPERIMENTAL



Donde:

X = Muestra

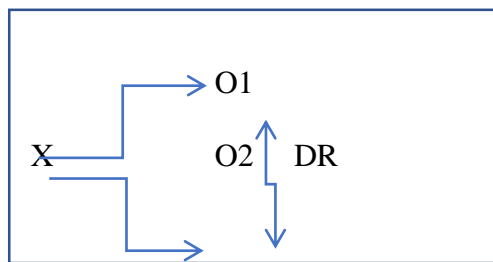
O1 = Primera observación de la muestra a las 24 horas de aplicada el papacaries®.

O2 = Segunda observación de la muestra a las 48 horas de aplicada el papacaries®.

O3 = Tercera observación de la muestra a las 72 horas de aplicada el papacaries®.

R = Diferencia de recuento.

GRUPO CONTROL



O3 : TC, FC, PDCA

Donde:

X = Muestra

O1 = Primera observación de la muestra a las 24 horas de aplicada la clorhexidina al 2%.

O2 = Segunda observación de la muestra a las 48 horas de aplicada la clorhexidina al 2%.

O3 = Tercera observación de la muestra a las 72 horas de aplicada la clorhexidina al 2%.

R = Diferencia de recuento.

3.4. Población y Muestra:

Población: La población estuvo conformada por piezas dentarias (primeros molares) que presentaban lesión cariosa en pacientes, de las cuáles se toma la muestra

Muestra:

Para la muestra se procedió a un muestreo no probabilístico por conveniencia, teniendo algunos criterios de selección, haciendo un total de 24 muestras, distribuidos en 12 muestras en cada grupo:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pizas dentarias sin compromiso pulpar.
- Piezas dentarias sin sintomatología previa o actual.
- Piezas dentarias sin lesión a nivel de tejido blando.
- Piezas dentarias sin caries recidivante.
- Piezas dentarias.

3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:

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

3.5.1. Técnicas de recolección de datos:

- **OBSERVACIÓN:** Está técnica nos permitió observar las variables de estudio, así como observar la pieza cariada del paciente y la forma de cómo se retiró la muestra de tejido cariado.

- **EXAMEN CLÍNICO:** Técnica que ayudó a la evaluación clínica de las piezas que fueron parte del estudio y la forma de recolección de la muestra.
- **EXAMEN MICROBIOLÓGICO:** Técnica que ayudó a verificar el conteo de las colonias presentes y que se dieron a las horas de evaluación.

3.5.2. Instrumentos de recolección de datos:

- **FICHA CLÍNICA:** Instrumento donde se consignó los datos generales del paciente y la pieza dentaria que fueron parte del estudio.
- **FICHA MICROBIOLÓGICA:** Instrumento que ayudó a consignar los datos de las muestras que fueron las colonias formadas al momento del cultivo.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:

3.6.1. Técnica de procesamiento de datos:

Para iniciar se dio esta parte de la investigación, se dio con la recolección de los datos, los cuales son detallados en el punto.

Seguidamente se realizó el procesamiento de los datos, los cuáles fueron analizados mediante paquetes estadísticos y programas como son el Excel, SPSS versión 21.

Tratando de responder a los problemas, objetivos e hipótesis.

Se aplicó la prueba de Anova para evidenciar los resultados y encontrar el valor de P.

Así mismo los resultados fueron presentados en cuadros de doble entrada con su respectivo análisis para su interpretación y llevarnos a la conclusión específica y final.

3.6.2. Análisis de datos:

Realizar el análisis de datos, es profundizar para llegarlos a entender es, “hacerlos hablar”, ya que los números por sí solos no nos dirían nada. Para este punto fue necesario el apoyo de un estadista, que ayudó a encontrar la interpretación y relación de las variables con los datos obtenidos en el trabajo de campo, los cuales estuvieron relacionados con nuestros objetivos específicos, encontrando la relación y diferencia para

evidenciar la efectividad de nuestros productos y verificar si son similares o uno es mejor que el otro.

3.7. Tratamiento Estadístico: Luego de aplicar las técnicas y los instrumentos para la recolección de datos se procedió a la revisión minuciosa de los instrumentos a fin de evitar errores u omisiones en el registro: basándose en los conceptos de niveles de medición o escalas de medición en la construcción de los mencionados instrumentos que ayudaron en la recolección de datos y a partir de la operacionalización de las variables se procedió a la selección de la estadística a aplicar, así como el prueba estadística y al ser variables cualitativas no paramétricas, se procedió a escoger la mejor prueba siendo la prueba de ANOVA, para evaluar las diferencias de sus medias y el test de Tukey para comparar las medias. Utilizando el programa SPSS 21, Los datos se procesaron en los siguientes programas Microsoft Word 2010, Microsoft Excel 2010.

3.8. Selección, Validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación: Para la validación de los instrumentos se aplicó a un juicio de expertos, informándose sobre los objetivos, el problema del trabajo; así como la metodología a aplicar.

En relación con la confiabilidad del trabajo de investigación se aplicó la prueba de Alfa de Cronbach a la evaluación de 3 piezas dentarias.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,762	,762	3

3.9. Orientación Ética: El desarrollo del presente trabajo de investigación fue seleccionada por ser de interés personal, así mismo se aplicó el procedimiento adecuado para restaurar las piezas dentarias, previamente retirando la muestra correspondiente de cada pieza dentaria con una cureta estéril y así seguir con el procedimiento de obturación.

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo:

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

1° Se solicitó autorización a la Institución que elaboro el cultivo y nos vendió el agar de cultivo para evaluar el crecimiento bacteriano.

2° Seguidamente se procedió a recolectar las muestras del tejido cariado, teniendo en cuenta los criterios e inclusión de las muestras.

3° Se procedió a realizar el aislamiento absoluto, previo a la obtención de la muestra.

4° Se procedió a recolectar la muestra con una cureta de dentina estéril, la cual fue colocada en un medio de cultivo de tioglicolato para poder llevarlos al laboratorio para continuar con el trabajo.

5° Se procedió a llevar la muestra y según informes fue expuesto a un agar Mitis salivarius Bacitracina, para desarrollar cultivos de *Streptococcus mutans*

6° A las 24 horas del cultivo en el agar, se procedió a tomar una muestra 1 ml de dilución, que fue expuesta a 5mg del Papacaries® del grupo experimental y se procedió de la misma manera con el grupo de la Clorhexidina al 2% en el grupo control, ambos por 30 segundos

7° Por último se realizó el conteo de las colonias formadas en ambos grupos y se realizó el análisis correspondiente.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

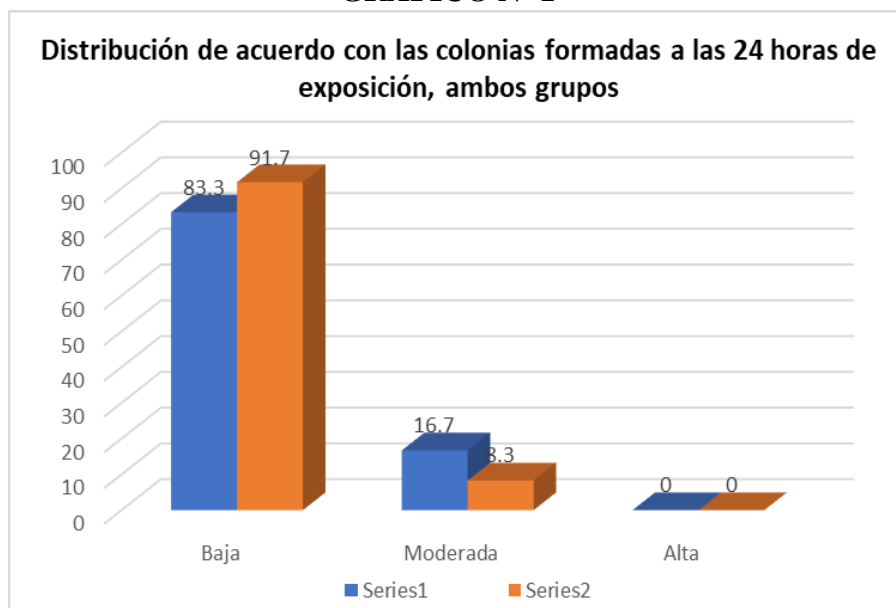
CUADRO No 01

Distribución de acuerdo con las colonias formadas a las 24 horas de exposición, ambos grupos

UFC	GRUPOS					
	CONTROL			EXPERIMENTAL		
	N	n	%	N	n	%
Baja	10	10	83.3	11	11	91.7
Moderada	02	2	16.7	01	1	8.3
Alta	00	0	0.0	00	0	0.0
TOTAL	12	12	100.0	12	12	100.0

FUENTE: FICHA CLÍNICA Y MICROBIOLÓGICA

GRÁFICO N° 1



FUENTE: CUADRO No 01

COMENTARIO DEL CUADRO N° 01

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 01 se observa la distribución de acuerdo con las colonias formadas a las 24 horas de exposición, ambos grupos.
- Se observa que del 100% de las evaluaciones realizadas hay una distribución de 12 muestras en cada grupo de estudio y grupo experimental. Se tiene en el grupo control de las 12 muestras que hicieron el 100%, que el 83.3% a las 24 horas de cultivo hubo UFC en baja cantidad y un 16.7% UFC en cantidad moderada, de la misma manera hubo en el grupo experimental con un 91.7% UFC baja a las 24 horas de exposición y sólo el 8.3% presentó modera UFC en este grupo él un 10.5% no está reparado.
- Evidenciándose que a las 24 horas de cultivo ambos grupos se encuentran casi iguales en cantidad de crecimiento del *S. mutans*.

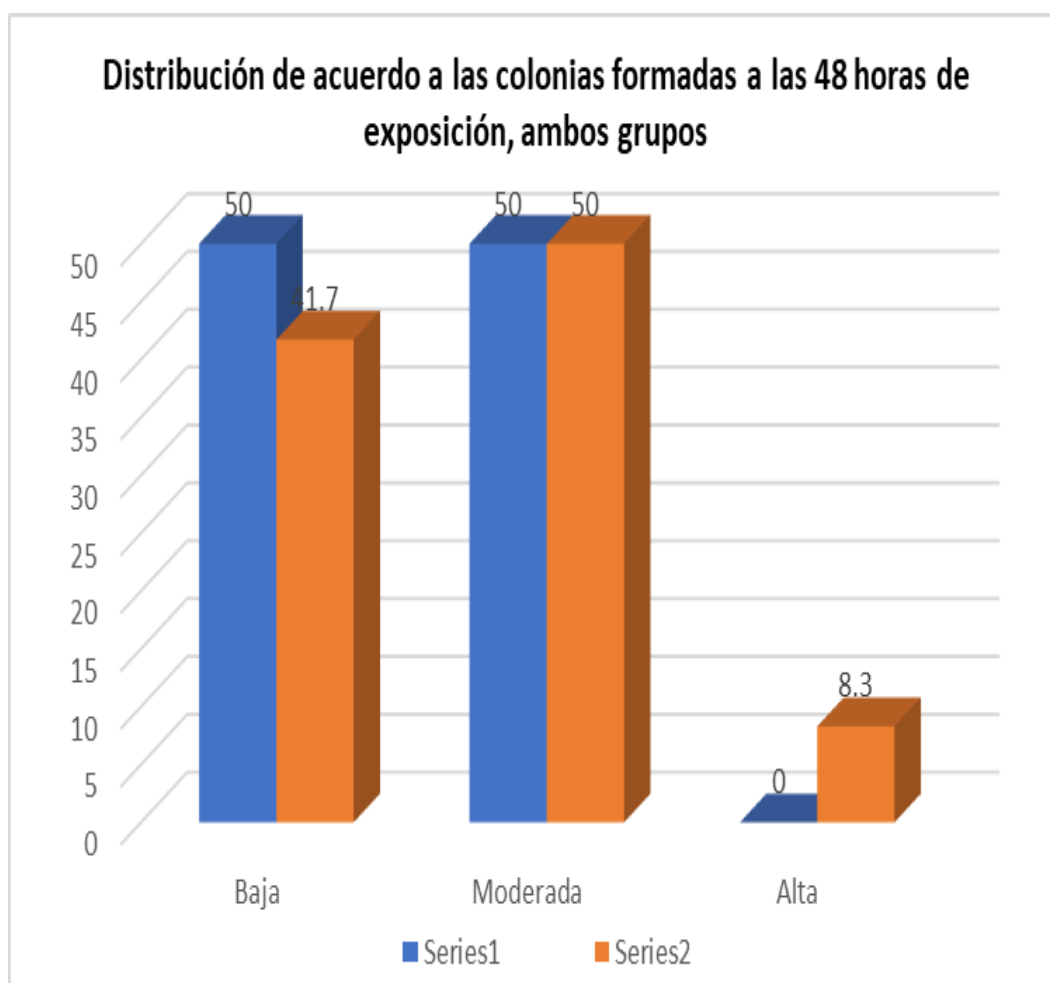
CUADRO No 02

Distribución de acuerdo a las colonias formadas a las 48 horas de exposición, ambos grupos

UFC	GRUPOS					
	CONTROL			EXPERIMENTAL		
	N	n	%	N	n	%
Baja	06	6	50.0	05	6	41.7
Moderada	06	6	50.0	06	6	50.0
Alta	00	0	0.0	01	0	8.3
TOTAL	12	12	100.0	12	12	100.0

FUENTE: FICHA CLÍNICA Y MICROBIOLÓGICA

GRÁFICO N° 2



FUENTE: CUADRO No 02

COMENTARIO DEL CUADRO N° 02

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 02 se observa la distribución de acuerdo a las colonias formadas a las 48 horas de exposición, ambos grupos
- Se observa que del 100% de las evaluaciones realizadas a las 48 horas a las muestras de los diferentes grupos con sus cultivos. Se tuvo en el grupo control de las 12 muestras que hicieron el 100%, que el 50% a las 48 horas de cultivo hubo UFC en baja cantidad y con un porcentaje similar de 50% hubo cantidad moderada de UFC.

- Ahora en el grupo experimental a las 48 horas se tuvo un 50% UFC en cantidad moderada y un 41,7% en cantidad baja de UFC, pero también se observó un 8.3% de UFC en cantidad alta.
- Evidenciándose que a las 48 horas de cultivo hay un incremento de crecimiento en el grupo experimental que es el Papacaries®.

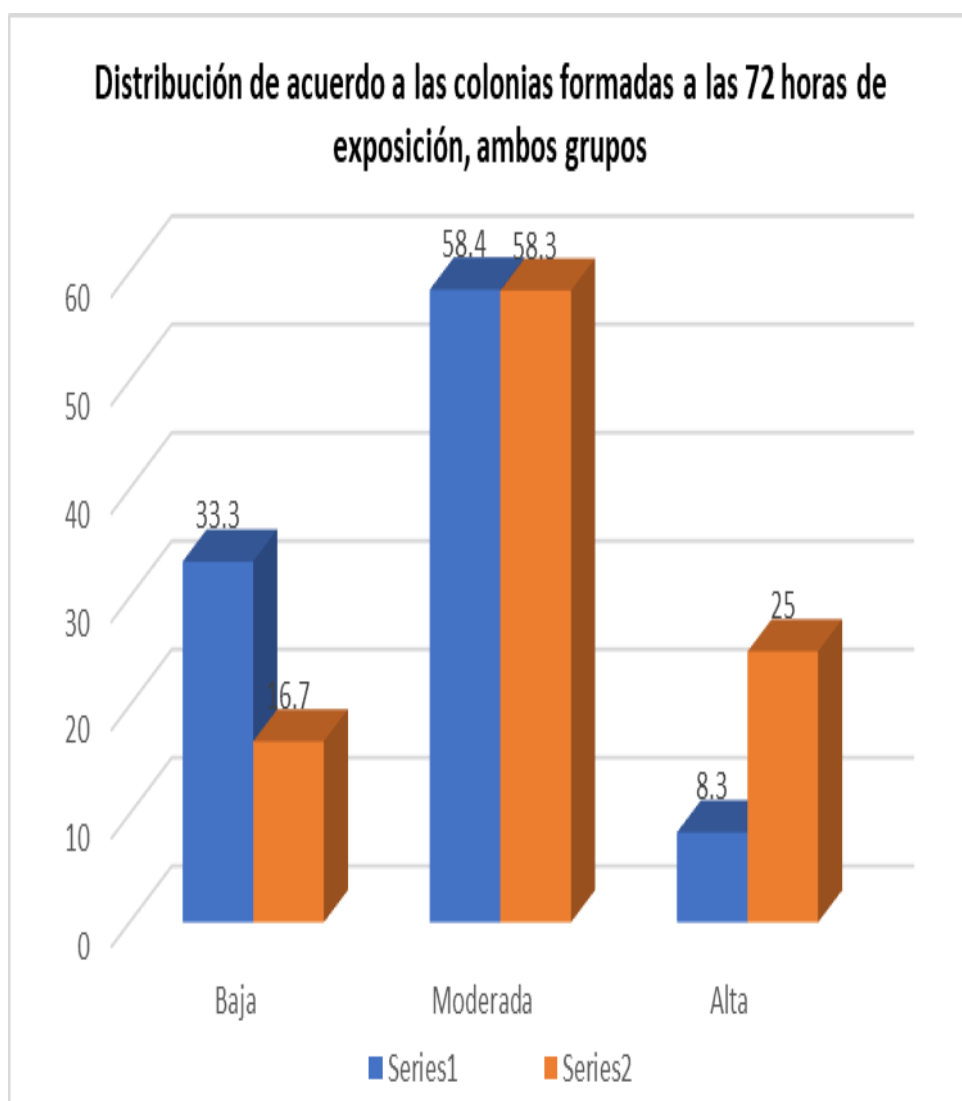
CUADRO No 03

Distribución de acuerdo a las colonias formadas a las 72 horas de exposición, ambos grupos

UFC	GRUPOS					
	CONTROL			EXPERIMENTAL		
	N	n	%	N	n	%
Baja	04	4	33.3	02	2	16.7
Moderada	07	7	58.4	07	7	58.3
Alta	01	1	8.3	03	3	25.0
TOTAL	12	12	100.0	12	12	100.0

FUENTE: FICHA CLÍNICA Y MICROBIOLÓGICA

GRAFICO N° 03



FUENTE: CUADRO No 03

COMENTARIO DEL CUADRO N° 03

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 03 se observa la distribución de acuerdo a las colonias formadas a las 72 horas de exposición, ambos grupos.
- Se observa que del 100% de las evaluaciones realizadas a las 72 horas a las muestras de los diferentes grupos con sus cultivos. Se tuvo en el grupo control de las 12 muestras que hicieron el 100%, que el 58.4% a las 72 horas de cultivo hubo

UFC en moderada cantidad y con un porcentaje de 33.3% hubo una baja cantidad de UFC. Sólo se tuvo un 8.3% de UFC en cantidad alta.

- Ahora en el grupo experimental a las 72 horas se tuvo un 58.3% UFC en cantidad moderada, un 25% en cantidad alta de UFC, y sólo un 16.7% en cantidad baja de UFC. Del *S. mutans*.
- Concluyéndose que existe más efectividad de inhibición de microorganismos en el grupo control (clorhexidina al 2%).

CUADRO No 04

Distribución del recuento promedio de las colonias formadas a 30 segundos de exposición, ambos grupos

Tiempo	GRUPOS			
	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	Promedio	D.E	Promedio	D.E
24h	0.148	0,231	0.189	0,452
48h	2156,642	154,453	3675,987	268,189
72h	3785,645	274,981	5892,167	419,329

FUENTE: Ficha Clínica y Microbiológica

COMENTARIO DEL CUADRO N° 04

INTERPRETACIÓN:

- En el cuadro No 04 se observa la distribución del recuento de promedio de las colonias formadas a los 30 segundos de exposición en ambos grupos.
- Evidenciándose que el grupo control (clorhexidina al 2%) tuvo mejor efectividad de inhibición a diferencia del grupo experimental que tuvo efectividad hasta casi las 48 horas y de ahí disminuyó su efectividad.
- Esto demuestra que la acción del papacaries® es corta de poco tiempo a diferencia de la clorhexidina que dura más tiempo luego de una exposición. Siendo el mejor desinfectante que hay hasta el momento en el mercado. Pero sin dejar de brindar la expectativa que nos da el papacaries®

4.3. Prueba de Hipótesis:

$$t. = \frac{\bar{X} - \mu}{\delta / \sqrt{n}}$$

$$t. = \frac{4 - 20}{274 / \sqrt{12}}$$

$$t. = \frac{-16}{80.58}$$

$$t. = -1.86$$

Tenemos que el resultado -1.86 cae en la zona de aceptación de la HO, entonces aceptamos la hipótesis nula: El papacaries® no es igual de efectiva que la clorhexidina al 2% en la disminución microbiana de la caries dental, Cerro de Pasco 2019.

4.4. Discusión de Resultados:

- Armenta M., Serrano P., García R., Días A., Acosta L. (2016). **EFFECTO ANTIMICROBIANO DE LA CLORHEXIDINA EN ODONTOLOGÍA. REVISTA ODONTOLÓGICA LATINOAMERICANA: MÉXICO; 2016.**
Introducción: la clorhexidina es un agente antimicrobiano que desestabiliza y penetra las membranas de las células bacterianas inhibiendo el consumo de oxígeno, lo que ocasiona la disminución de niveles de ATP y muerte celular. **Objetivo:** Conocer la concentración mínima inhibitoria de la clorhexidina en concentraciones de 0.1%, 0.2%, 1%, 1.5%, 2% comparados con el valor de la zona de inhibición de antibiótico ideal Amoxicilina + Ácido Clavulánico. **Materiales y Métodos:** Se realizó un piloto donde se preparó dos discos de papel estéril con clorhexidina diluida con agua bidestilada en distintas concentraciones, posteriormente se cultivaron 100µl de solución ajustada en una escala de Mc Farland 0.5 con una longitud de onda 570 nm

de *Staphylococcus aureus* sensible. Los resultados fueron analizados con la prueba de ANOVA, pos-hoc de Tukey. **Resultados:** Los halos de inhibición correspondieron de la siguiente manera Clorhexidina 2% (10.26 ± 0.67 nm) ($p < 0.01$), Clorhexidina 1.5% (9.41 ± 0.45 nm), Clorhexidina 1% (8.66 ± 0.87 nm), Clorhexidina 0.5% (8.37 ± 0.76 nm), Clorhexidina 0.2% (8.23 ± 0.26 nm), Clorhexidina 0.1% (7.47 ± 0.23 nm), Amoxicilina + Ácido Clavulánico (13.51 ± 0.20 nm). **Conclusión:** El grupo con mayor significancia estadística en comparación con el antibiótico ideal Amoxicilina + Ácido Clavulánico fue la Clorhexidina al 2%¹. En el trabajo también se puede observar que el grupo control (Clorhexidina al 2%) fue el que presentó mejores resultados en la inhiación de colonias del *Streptococcus mutans*.

- Alvarado V., Robles D. (2014). **EFFECTIVIDAD ANTIMICROBIANA IN VITRO DEL PAPACARIE® EN MUESTRAS DE TEJIDO CARIADO EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA.** Con la finalidad de comprobar la actividad antimicrobiana del Papacarie® en el tiempo indicado por el fabricante (30 s), se tomaron muestras de tejido cariado de piezas deciduas sin compromiso pulpar de cinco niños de la Institución Educativa Andrés Bózari, para analizar in vitro la muestra con el producto. Tomando en cuenta que el producto requiere estar en contacto con la muestra un corto tiempo, se embebieron discos con el Papacarie® y se enfrentó a esta por 15, 30 y 60 segundos; luego, se retiraron los discos y se sembró la muestra en Agar Mitis Salivarius Bacitracina. Los conteos obtenidos de los controles realizados a las 24, 48 y 72 horas, fueron analizados con la prueba estadística Prueba T de Student. Los resultados obtenidos demuestran que con la metodología empleada no existen diferencias significativas entre la actividad antimicrobiana y los tiempos de aplicación del Papacarie®². El trabajo tuvo un tiempo de aplicación de 30 segundos para evaluar la cantidad de inhiación a ambas sustancias, las cuáles

demonstraron que la clorhexidina al 2% sigue siendo la mejor sustancia para la inhibición de crecimiento de las colonias del *Streptococcus mutans*. En comparación con al papacaries®.

CONCLUSIONES:

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

- Existe cantidad baja de colonias del *S. mutans* en el grupo donde se aplicó clorhexidina al 2% con un 83.3%, a las 24 horas de exposición.
- Existe cantidad baja y moderada de colonias del *S. mutans* en el grupo donde se aplicó clorhexidina al 2%, a las 48 horas de exposición.
- Existe cantidad moderada de colonias del *S. mutans* en el grupo donde se aplicó clorhexidina al 2% así como colonias en cantidad baja a las 72 horas de exposición. Sigue siendo más efectiva a medida que pasa el tiempo de exposición.
- Existe cantidad baja de colonias del *S. mutans* en el grupo donde se aplicó papacaries® con un 91.7%, a las 24 horas de exposición.
- Existe cantidad moderada de colonias del *S. mutans* en el grupo donde se aplicó papacaries® con un 50% y un 41.7% a las 48 horas de exposición.
- Existe cantidad moderada de colonias del *S. mutans* en el grupo donde se aplicó papacaries® con un 58.3%, un 25% de colonias en cantidad alta a las 72 horas de exposición. Siendo menos efectiva cuanto más pasa el tiempo de exposición.

RECOMENDACIONES

CON MUCHO RESPETO SUGERIMOS LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

1. Publicación del presente estudio de investigación donde hablamos de dos sustancias y las comparamos.
2. A todos los profesionales de salud en odontología que interioricen la importancia de identificar las mejores sustancias para poder realizar tratamientos exitosos.
3. Ampliar el trabajo de investigación, evaluando tratamientos en una sola cita y verificando la efectividad del tratamiento evaluados a posterior.
4. A los estudiantes de odontología a aplicar todas las sustancias que hoy en día tenemos en el mercado, que han demostrado efectividad.
5. A los docentes, profesionales y alumnos nunca dejar de lado la parte preventiva en todas las acciones que se puedan dar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Armenta M., Serrano P., García R., Días A., Acosta L. Efecto antimicrobiano de la clorhexidina en Odontología. Revista Odontológica Latinoamericana: México; 2016.
2. Alvarado V., Robles D. Efectividad antimicrobiana in vitro del papacarie® en muestras de tejido cariado en escolares de educación primaria: Universidad Tecnológica del Perú; Lima; Perú, 2014.
3. Zaragosa M. Actividad antimicrobiana del Papacarie contra *Streptococcus mutans* aislado de saliva: Universidad Nacional Autónoma de México; México: 2012.
4. Baños R. Placa dentobacteriana. ADM; 2003.
5. Franco S. Vacuna contra la caries: Vacunación; 2006.
6. Romero B., Juárez L. Prevalencia y factores de riesgo de la caries dental, en escolares de ciudad Nezahualcóyotl: Medicina Oral; 2006.
7. Ireland R. Higiene dental y tratamiento: México D.F; Editorial El Manual Moderno; 2008.
8. Figueroa G., Acevedo A., Alonso G. Microorganismos presentes en las diferentes etapas de la progresión de la lesión de caries dental: Acta Odontologica Venezolana; 2009.
9. Henostroza H. Diagnóstico de Caries Dental. Lima: Perú: Ripano; editorial médica; 2005.
10. Negroni M. Microbiología estomatológica fundamentos y guía práctica. 2ª Edición completa. Buenos Aires: Editorial Medica panamericana; 2001.
11. Treviño B. Microabrasión y operatoria dental. ADM: 2000

12. Natera G. Usos del rayo láser en odontología restauradora: primera parte. Aspectos generales, clasificación, interrelación con los tejidos vivos y precaución en el uso. Acta odontológica venezola; 2000.
13. Motta L., Martins M., Porta K., Bussadori S. Restauración estética de dientes anteriores caducifolios después de la extracción de tejido cariado con Papacarie® Indio J. Dent. Res; 2009.
14. Pandit I., Srivastava N., Gugnani N., Gupta M, Verma L. Varios métodos de extirpación de caries en niños: un estudio clínico comparativo: J Indian Soc Pedod Prev Dent; 2007.
15. Raulino S., Guedes-pinto A., Kalil B., Hartley M., Marcílio S. Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries – reporte de un caso con seguimiento clínico de un año Acta odontológico; Venezuela; 2005.
16. Carvalho B., Linhares C., Motisuki C., Palomari S., Santos-Pinto L. Actividad antimicrobiana de un nuevo biomaterial utilizado para la remoción química mecánica de caries. Revista de Odontologia da UNESP; 2005.
17. Russo A., Viotti P., Vitali M., Clementi M. Actividad antimicrobiana de una nueva formulación de antisepsia cutánea intacta: Am J Infect Control; 2003.
18. Usacheva M., Teichert M., Biel M. Comparación de la eficacia fotobactericida de azul de etileno y azul de toluidina contra microorganismos grampositivos y gramnegativos: Lasers Surg Med; 2000.
19. Seif R. Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Colombia: Editorial Actualidades Medico Odontológicas Latinoamericana; 1997.
20. Jawa D., Singh S., Somani R., Jaidka S., Sirkar K., Jaidka R. Evaluación comparativo de la eficacia del agente quimiomecánico de eliminación de caries

- (Papacaries) y método convencional de eliminación de caries: un estudio in vitro. J Indian Soc Pedod Prev Dent; 2010. Moraes R., Corá F., Henn S., Correr-Sobrinho L. Gel a base de papaína para la eliminación bioquímica de caries: Influencia sobre el enlace microtensor resistente a la dentina: Braz Oral Res; 2008.
21. Pires F. “Avaliação Da Dentina Remanescente Após Remoção De Cárie Com Instrumento Cortante Rotatório E Métodos Químico-Mecânicos, Utilizando Análise De Microdureza, Fluorescência Laser E Mev” [Dissertação Mestre]. São Paulo. Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas. Universidade de São Paulo; 2005.
 22. Silva L., Murillo J., Santos E., Guedes-Pinto A., Bussadori S. “Utilización Del Gel De La Papaya Para La Remoción De La Caries. Reporte De Un Caso Con Seguimiento Clínico De Un Año”. Acta Odontológica Venezolana 2005.
 23. Pereira A., Silva L., Motta L., Bussadori S. “Remoção químicomecânica de cárie por meio do gel papacárie”. RGO. 2004.
 24. Dawkins G., Hewitt H., Wint Y., Obiefuna P., Wint B. “Antibacterial effects of Carica papaya fruit on common wound organisms”. Rev. West Indian Med J. 2003
 25. Tonami K., Araki K., Matakai S., Kurosaki N. “Effects of chloramines and sodium hypochlorite on carious dentin”. J Med Dent Sci 2003.
 26. Caravana do Sorriso. Informativo Papacarie [sede Web]. Brasil: Formula y acción; 1(1) 2005. Disponible en: <http://caravanadosorriso.com.br>
 27. Sant’anna A., Torres C., Palma-Dibb R., Borsatto M., Corona S. “Avaliação da capacidade de remoção de dentina cariada de gel a base de papaína” [resumen Pc 145]. Braz Oral Res 2004.
 28. www.encolombia.com/odontología/odontonet/monografía.clorhexidina.htm

29. Baker N., Eleazer P., Averbach R., Seltzer S., Eficacia de las soluciones evaluadas mediante microscopio electrónico: *Journal Endodoncia*; 2005.
30. Weber C., McClanahan S., Miller G., Diener-West M, Johnson J. The Effect of Passive Ultrasonic Activation of 2% Chlorhexidine or 5.25% Sodium Hypochlorite Irrigant on Residual Antimicrobial Activity in Root Canals.: *Journal Endodoncia*; 2003.
31. Ercan E, Özekinci T, Atakul F, Gül K. Antibacterial Activity of 2% Chlorhexidine Gluconate and 5.25% Sodium Hypochlorite in Infected Root Canal: In Vivo Study. *Journal Endodoncia*; 2004 .
32. Podbielski A, Spahr A, Haller B. Additive Antimicrobial Activity of Calcium Hydroxide and Chlorhexidine on Common Endodontic Bacterial Pathogens. *Journal Endodoncia*; 2003.
33. Lima KC, Fava LRG, Siqueira Jr. JF. Susceptibilities of *Enterococcus faecalis* Biofilms to some Antimicrobial Medications: *Journal Endodoncia*; 2001.
34. Lin Yh, Mickel AK, Chogle S. Effectiveness of Selected Materials Against *Enterococcus faecalis*: Part 3. The Antibacterial Effect of Calcium Hydroxide and Chlorhexidine on *Enterococcus faecalis*; *Journal Endodoncia*; 2003.
35. Sassone LM, Fidel R, Fidel S, Vieira M, Hirata Jr R. The influence of organic load on the antimicrobial activity of different concentrations of NaOCl and chlorhexidine In vitro. *Int Endodoncia; Journal*; 2003.

ANEXOS

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

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, con DNI :
Paciente de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de odontología, declaro estar informado del trabajo a realizarse y que los datos referidos en el siguiente proyecto de investigación **“EVALUACIÓN ANTIMICROBIANA DEL PAPACARIES® Y LA CLORHEXIDINA AL 2% EN MICROORGANISMOS DE LA CARIES DENTAL, CERRO DE PASCO 2019”** serán mantenidos en confidencialidad, siendo usados exclusivamente en las publicaciones científicas concernientes a este trabajo.

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

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

Cerro de Pasco de del 2019.

.....

FIRMA



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

ANÁLISIS DE LABORATORIO

MUESTRA.....

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

GRUPO CONTROL () GRUPO EXPERIMENTAL ()

Bajo (hasta 20 UFC).

Moderado (de 21 a 100 UFC)

Alto (> 100 UFC),

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

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“evaluación antimicrobiana del papacaries® y la clorhexidina al 2% en microorganismos de la caries dental, cerro de pasco 2019”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
<p>¿Cuál de las dos sustancias clorhexidina al 2% o papacaries® será más efectiva en la disminución microbiana de la caries dental, Cerro de Pasco 2019?</p>	<p>Determinar la actividad antimicrobiana de dos sustancias (clorhexidina al 2% y papacaries®) en microorganismos de la caries dental, Cerro de Pasco 2019.</p>	<p>H1: El papacaries® es igual de efectiva que la clorhexidina al 2% en la disminución microbiana de la caries dental, Cerro de Pasco 2019.</p> <p>H0: El papacaries® no es igual de efectiva que la clorhexidina al 2% en la disminución microbiana de la caries dental, Cerro de Pasco 2019.</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con clorhexidina al 2%? • ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con clorhexidina al 2%? • ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con clorhexidina al 2%? • ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con papacaries®? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con clorhexidina al 2%. • Identificar la cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con clorhexidina al 2%. • Identificar la cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con clorhexidina al 2%. 	<ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con clorhexidina al 2% es baja. • La cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con clorhexidina al 2% es moderada. • La cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con clorhexidina al 2% es moderada. • La cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con papacaries® es baja.

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con papacaries®? • ¿Cuál será la cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con papacaries®? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la cantidad de microorganismos a las 24 horas de exposición con papacaries®. • Identificar la cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con papacaries®. • Identificar la cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con papacaries®. 	<ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de microorganismos a las 48 horas de exposición con papacaries® es moderada. • La cantidad de microorganismos a las 72 horas de exposición con papacaries® es alta.
--	--	--