

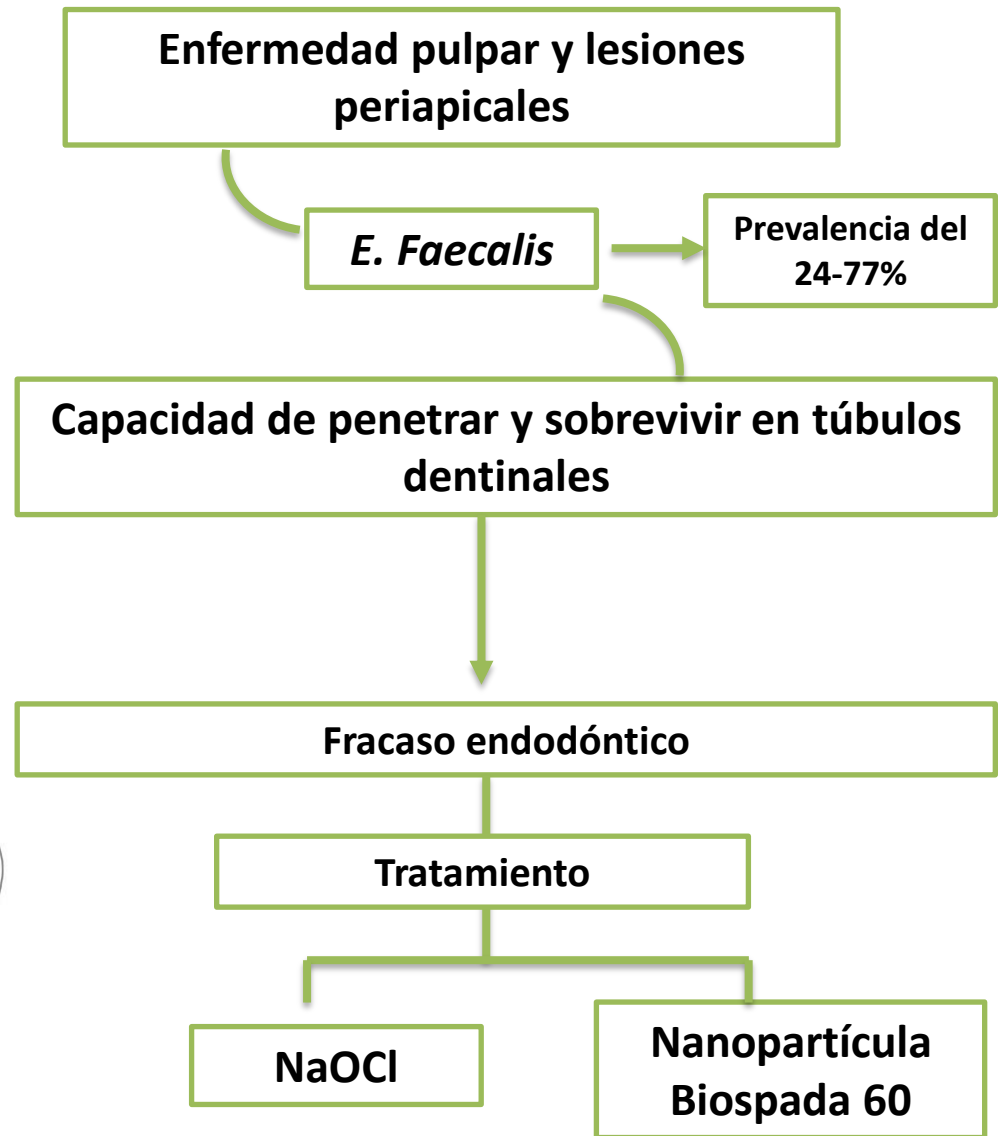
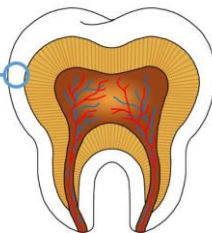
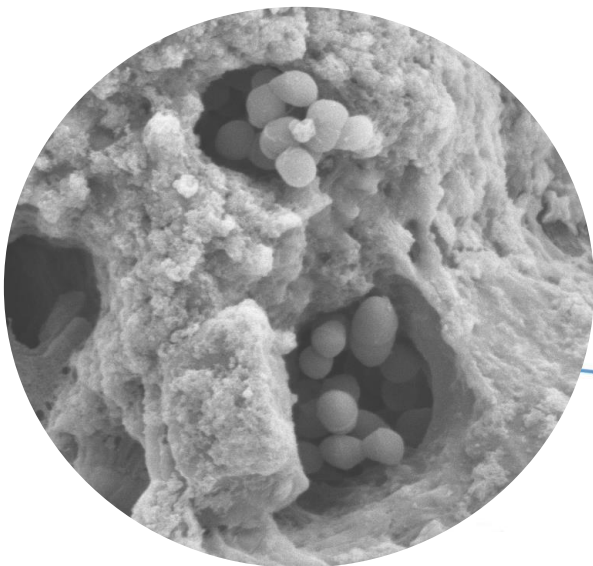
**EFFECTIVIDAD ANTIMICROBIANA CONTRA ENTEROCOCCUS
FECALIS DE LA NANOPARTÍCULA BIOSPADA 60. VS NaOCL AL
5.25%. ESTUDIO IN VITRO**

**Dra. Anna Karina Manjarres
Dr. Cesar Penagos Leyton**

Residentes posgrado Endodoncia

Asesor científico: Dr. Gustavo Velasco Flechas
Asesor Metodológico: Dra. Sandra Aguilera
Asesor estadístico: Héctor Fabio Restrepo

IRRIGANTE ENDODÓNTICO



Planteamiento del problema

Efectos adversos
del hipoclorito de
sodio

Alta resistencia del
E. faecalis ante el
NaOCL

La disponibilidad, el
uso y la efectividad
del Biospada 60
como irrigante

Pregunta de investigación

¿Existe efectividad antimicrobiana de la nanopartícula Biospada 60 como agente coadyuvante en el proceso de desinfección química en el tratamiento convencional de conductos radiculares ante la cepa de *Enterococcus Faecalis* comparado y en combinación con el hipoclorito de sodio al 5,25% en tubos de dentina?

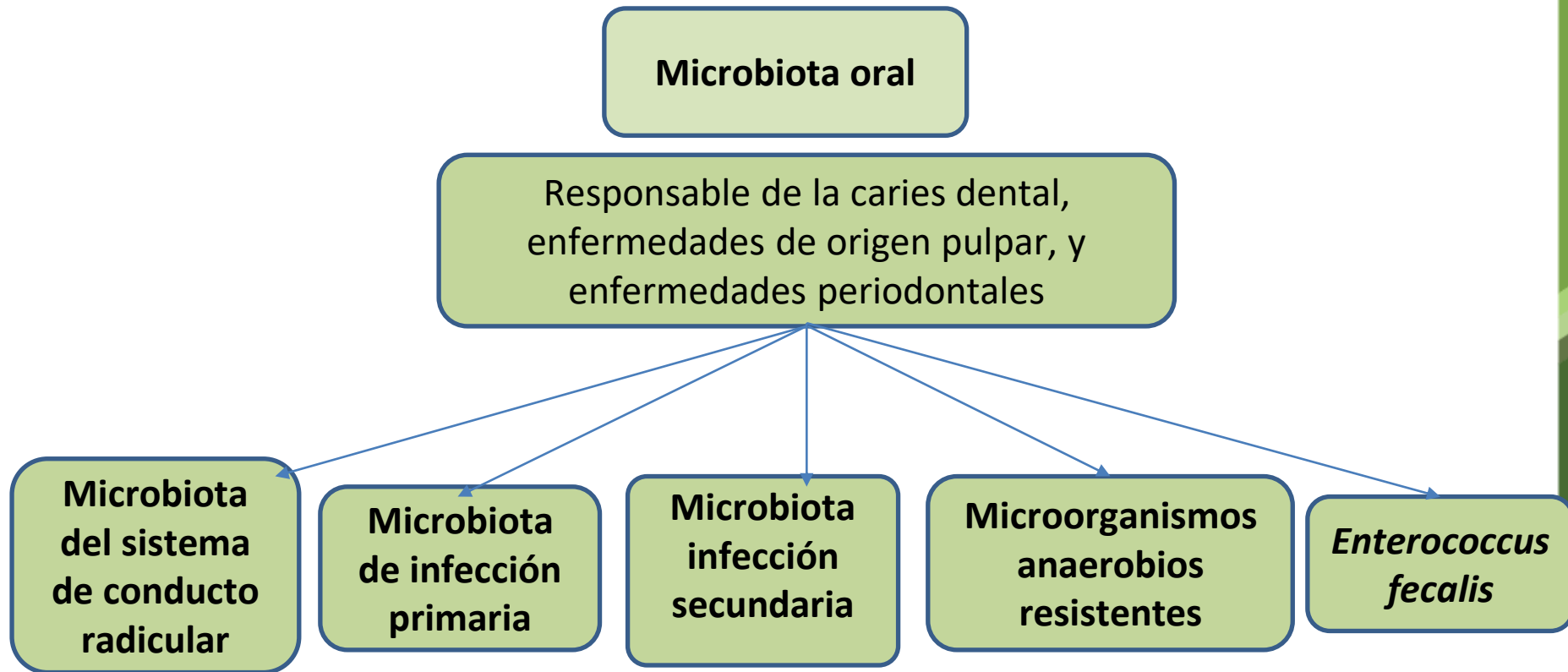
Justificación

Nanopartículas incorporadas al tratamiento odontológico.

Permitir el conocimiento sobre la efectividad de la Nanopartícula Biospada 60

Estimulación del aprendizaje a nivel institucional y profesional

MARCO TEÓRICO



- 1.Moraes L, Só M, Da Silva Dal Pizzol T, Ferreira M, Montagner F, Distribution of genes related to antimicrobial resistance in different oral environments: A systematic review, J Endod. 2015;41(4):434–41.
- 2.Lang P, Jacinto R, Dal Pizzol T, Ferreira M, Montagner F, Resistance profiles to antimicrobial agents in bacteria isolated from acute endodontic infections: systematic review and meta-analysis, Int J Antimicrob Agents, 2016;48(5):467–74.
- 3.Shin J et al. Deciphering Endodontic Microbial Communities by Next-generation Sequencing. J Endod. 2018;44(7):1080–7.
- 4.Gomes B et al, Knowledge of the nature of the endodontic microbiota depends upon the recognition of those microorganisms present in the root canal system of teeth with necrotic pulp Microbiological examination of infected dental root canals. Oral Microbiol Immunol Oral Microbiol Immunol 71±76 B Blackwell Munksgaard. 2004;19(19).

MARCO TEÓRICO

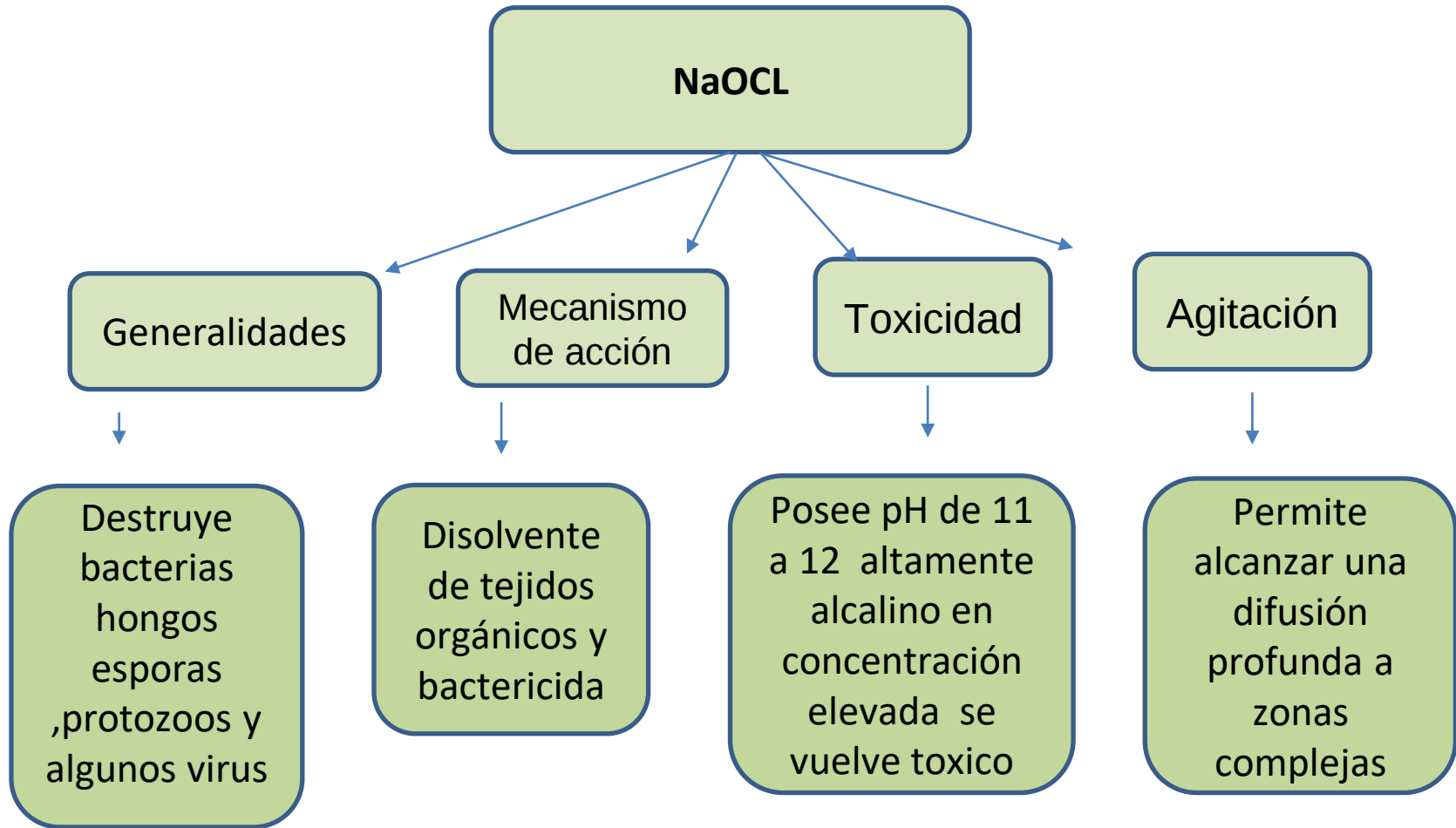
IRRIGANTES EN ENDODONCIA

- Objetivo de un irrigante ideal
- Irrigantes utilizados halógenos , quelantes y otras soluciones

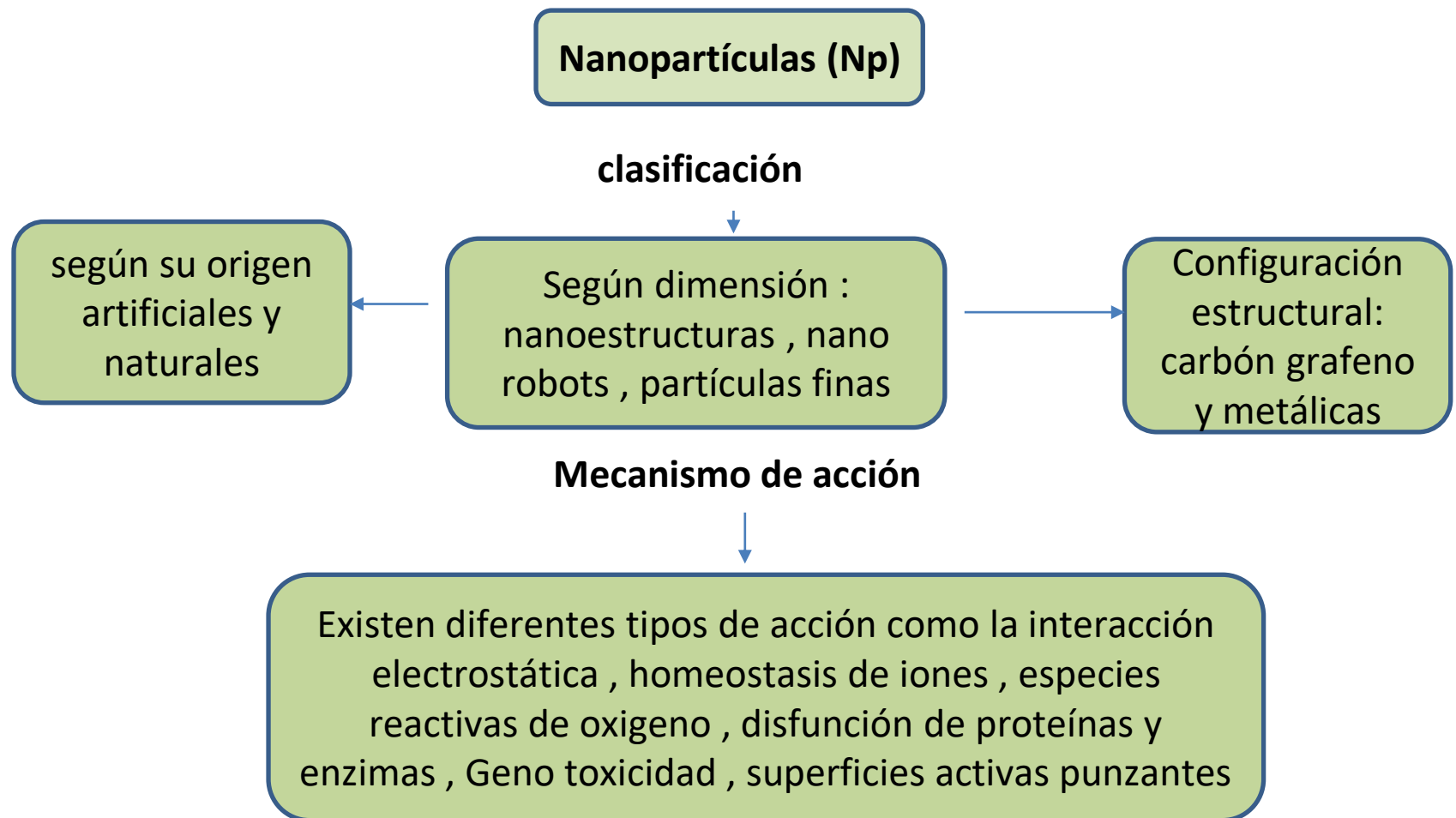
**Hipoclorito de
sodio (NaOCl)**

Nano partículas(Np)

MARCO TEÓRICO



MARCO TEÓRICO

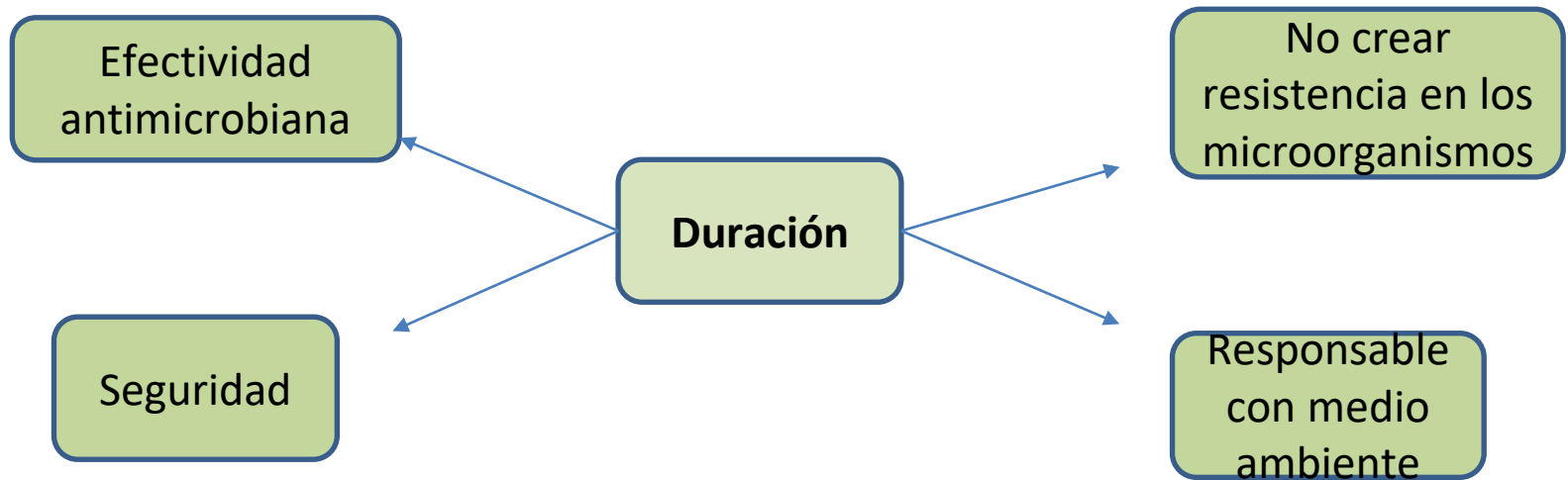


1. Jowkar Z, Hamidi SA, Shafiei F, Ghahramani Y. The effect of silver, zinc oxide, and titanium dioxide nanoparticles used as final irrigation solutions on the fracture resistance of root-filled teeth. Clin Cosmet Investig Dent. 2020; 12:141–8.

2. Bukhari S, Kim D, Liu Y, Karabucak B, Koo H, Novel Endodontic Disinfection Approach Using Catalytic Nanoparticles. J Endod, 2018;44(5):806–12.

3. Raura N, Garg A, Arora A, Roma M, Nanoparticle technology and its implications in endodontics: a review, Biomater Res. 2020;24(1):1–8

MARCO TEÓRICO



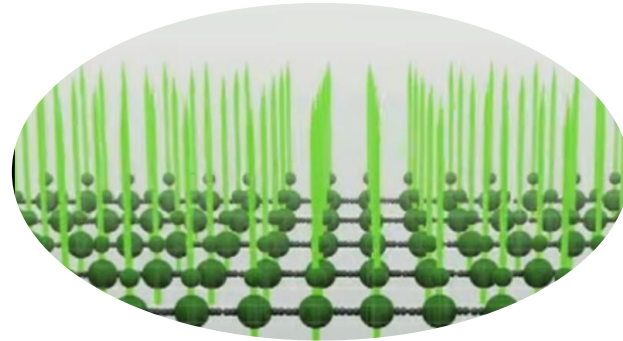
1.Sánchez G, Fuentes D, Bello H, Nanopartículas de cobre como posible agente antimicrobiano en la desinfección de conductos radiculares: una revisión sistemática, En t. J. Odontostomat, 2016; 10 (3): 547-554.

2.Campos P, De la Fuente J, Tenorio F, Acosta L, Irrigantes antimicrobianos biocompatibles y selladores de nanopartículas para endodoncia, Entreciencias, 2016; 1 (1): 7-17

MARCO TEÓRICO

BIOSPADA 60

Generalidades



Nanopartícula de cloruro de benzalconio modificada con (trimethoxysilyl propyl dimethyl octadecyl) la cual interactúa mediante cargas electrostáticas, captando unión bacteriana a su conformación estructural en forma de púas

OBJETIVOS

1

GENERAL

Establecer la efectividad antimicrobiana in vitro de Biospada 60 vs NaOCl al 5.25% como agente irrigante en el sistema de conductos radiculares utilizando la cepa Enterococcus Faecalis

a

ESPECÍFICOS

Determinar la acción bactericida de la nanopartícula Biospada 60

b

Especificar la acción bactericida del NaOCl al 5.25% combinado con Biospada 60

c

Describir la acción bactericida de los irrigantes con la agitación y el tiempo de irrigación.

METODOLOGÍA



Tipo de estudio :
experimental in vitro

Población: tubos de
dentina de premolares
extraído bajo previa
indicación ortodóntica .



Muestra: cultivos para
determinar las (UFC).

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Tubos de dentina de premolares humanos extraídos por indicaciones ortodónticas

Tubos de dentina de premolares permanentes con ápices radiculares formados

Tubos de dentina de premolares de individuos de entre 16 a 26 años hombres o mujeres.

Criterios de exclusión

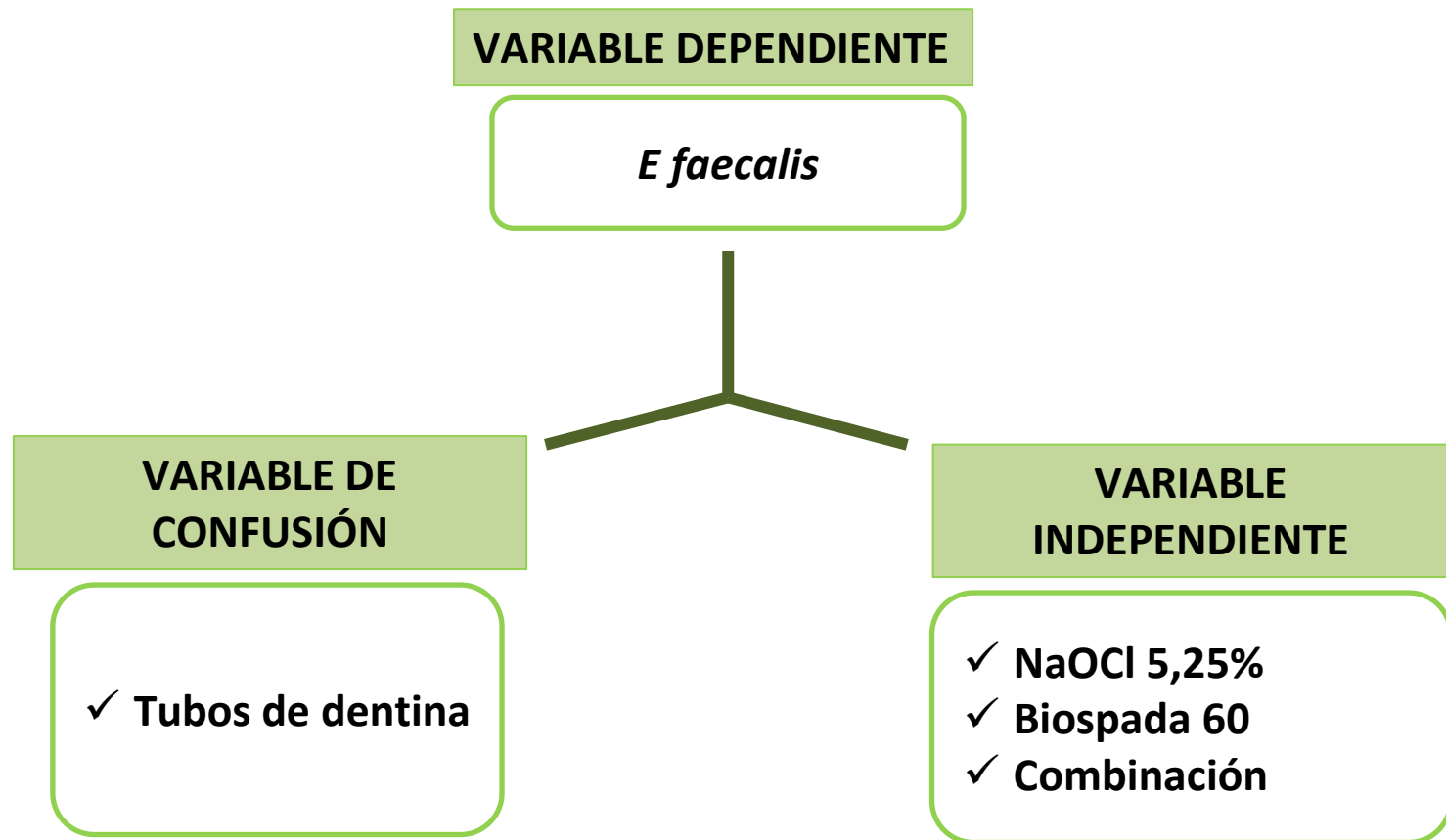
Tubos de dentina de Dientes deciduos

Tubos de dentina de Dientes con caries.

Tubos de dentina de Dientes con tratamiento endodóntico previo

Medios de cultivo contaminados.

DISEÑO GRÁFICO DE LAS VARIABLES



PROCEDIMIENTO



TRASLADO

Timol al 0,2%
+ solución
salina

Hipoclorito de
sodio al 5,25%
- 15 min



DECORONACIÓN

Permeabiliza y
prepara el
conducto hasta
lima No. 60

Fresa pesso No 1
y No 2

Irrigación con 1
ml de solución
salina , NaOCl y
esterilización



SELLADO APICAL

Inoculación con
10-6 ml de *E.*
Faecalis
20 días



DISOLUCIÓN DE BIOSPADA 60

Concentración
de 0,75% a
0,008%
Gradillas

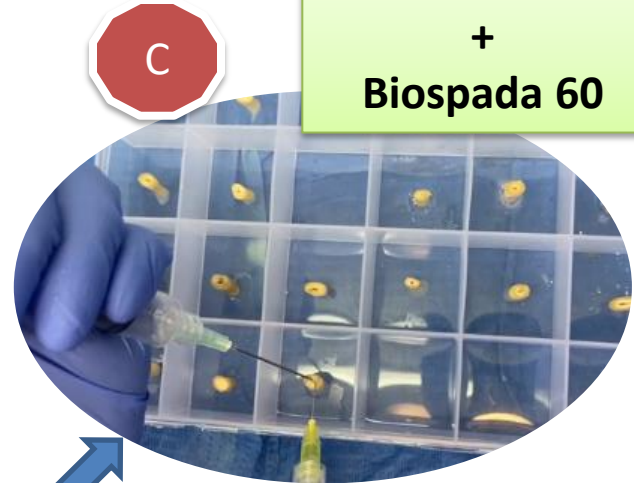
PROCEDIMIENTO

Velasco, G, Manjarres A, Penagos C.

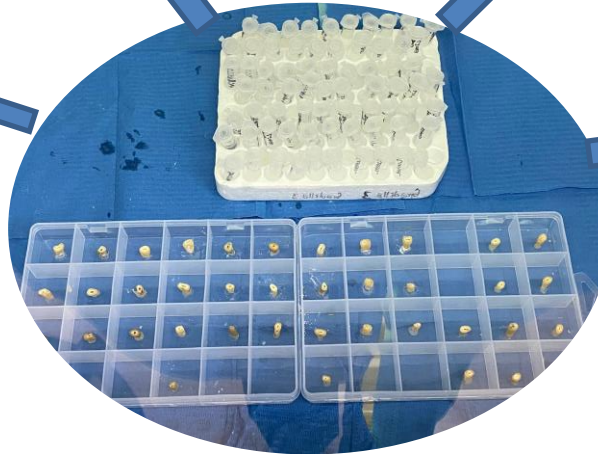
Biospada 60



**NaOCL al 5.25%
+
Biospada 60**



NaOCL al 5.25%

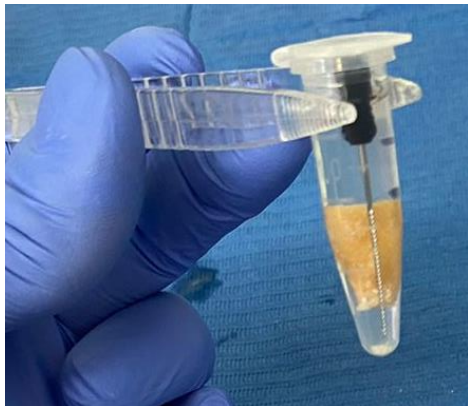
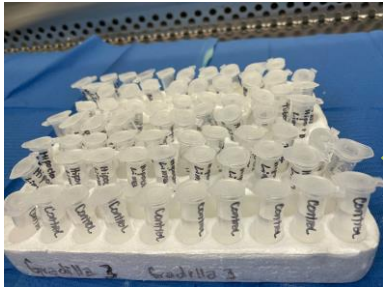
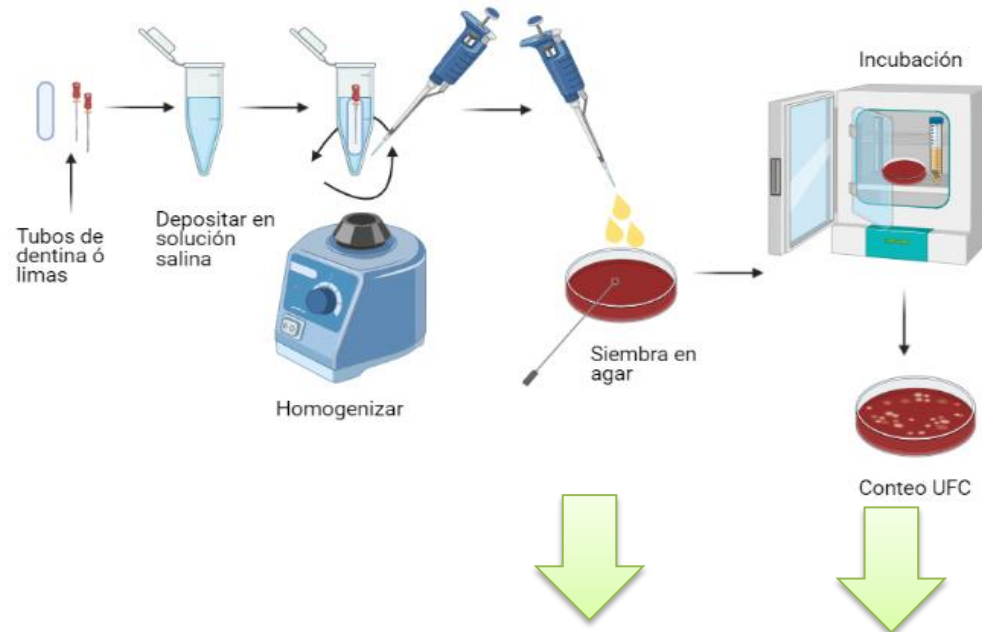


Grupo control +

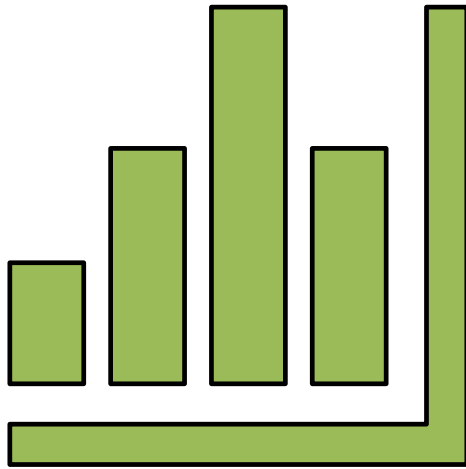


PROCEDIMIENTO

Esquema 1. Protocolo recopilación de muestras



Análisis de datos



- **Análisis univariado:** variables cualitativas (frecuencia absoluta y porcentaje) y variables cuantitativas (medidas de tendencia central).

- **Análisis bivariado:** T de student (The jamovi Project y R Core Team en la versión 2021), arrojando resultados con un 95% de intervalo de confianza



Aspectos bioéticos: Investigación con riesgo mínimo (Resolución 8430 /1993)

RESULTADOS

Conteo UFC							
Muestra	Control	Hipoclorito (Lima)	Hipoclorito (tubo)	Bioespada (Lima)	Bioespada (Tubo)	Hipo+Bio (Lima)	Hipo+Bio (tubo)
R1	6900000	0	0	0	67	0	0
R2	3800000	0	0	0	4	0	0
R3	2200000	0	0	0	1	0	0
R4	7200000	0	0	0	2	0	1
R5	5400000	0	0	0	4	0	0
R6	2300000	0	0	1	0	0	0
R7	3300000	0	0	132	128	0	34
R8	4100000	0	0	91	420	0	4
R9	3600000	0	0	676	505	0	116
R10	4500000	0	0	1652	807	0	328
TOTAL	43300000	0	0	2552	1938	0	483
Recuento de unidades formadora de colonia de E. faecalis tras al uso del hipoclorito de sodio al 5,25%, la Bioespada y la combinación de ambos como irrigante endodónticos.							

Tabla 1. Conteo UFC

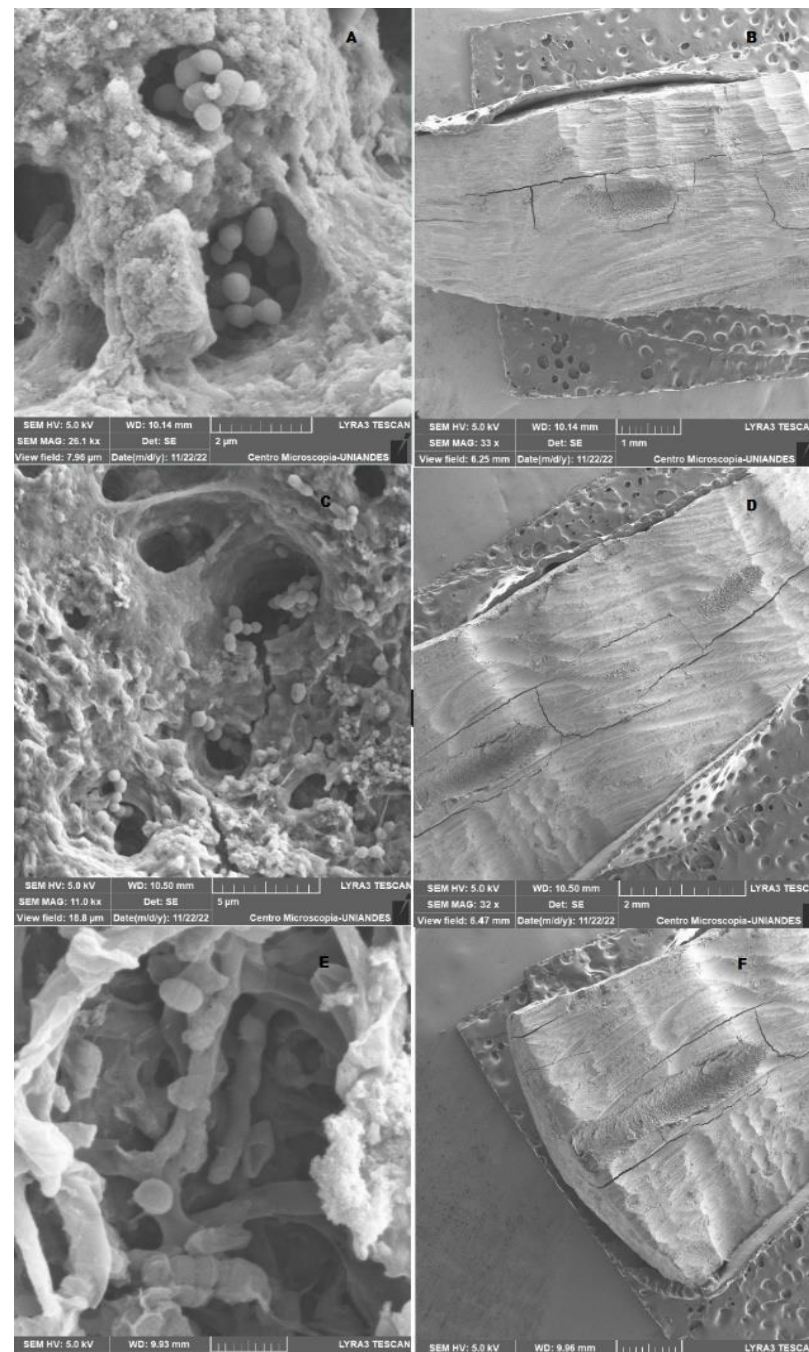


Figura 1, SEM

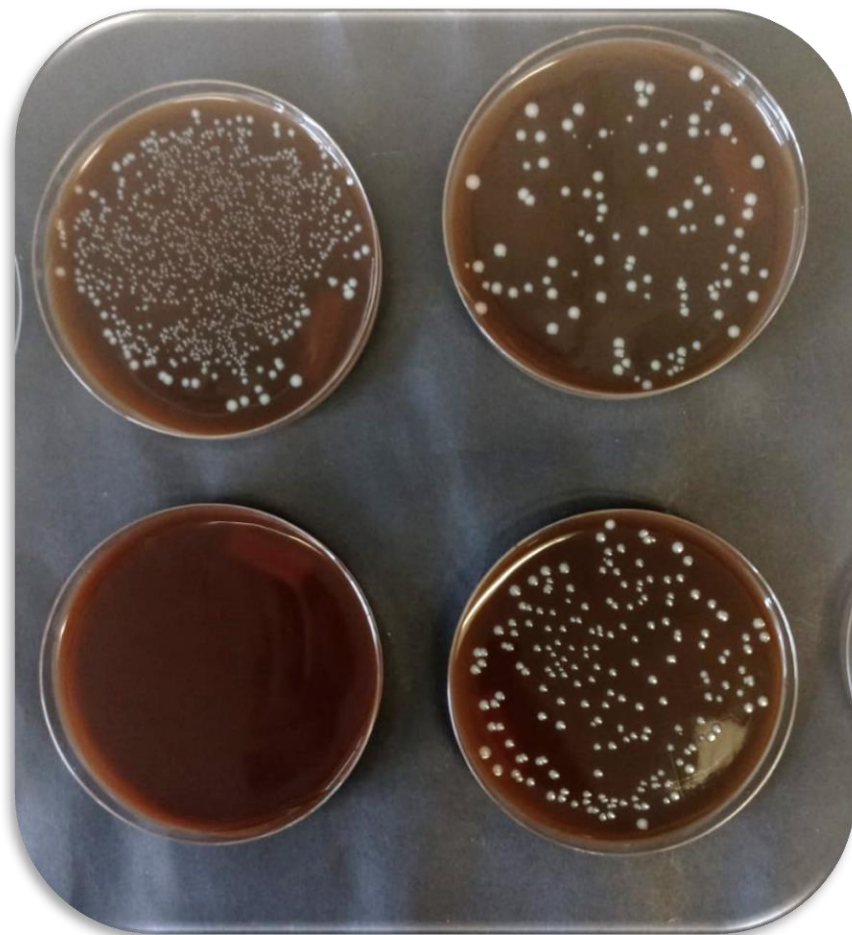


Figura 2. Cultivo grupo Biospada 60 ; muestra Lima

Análisis descriptivo					
Irrigante*	N	Median**	SD***	Minimum	Maximum
Hipoclorito (Lima)	10	0.000	0	0	0
Hipoclorito (tubo)	10	0.000	0	0	0
Bioespada (Lima)	10	0.500	533	0	1652
Bioespada (Tubo)	10	35.500	284	0	807
Hipo+Bio (Lima)	10	0.000	0	0	0
Hipo+Bio (tubo)	10	0.500	105	0	328

Análisis descriptivo de las variables mediante medidas de tendencia central con un 95% de intervalo de confianza. (*) Irrigante: sustancia utilizada como complemento en el tratamiento de conducto por su capacidad bactericida. (**) Media: medida de tendencia central. (***) SD: desviación estándar de la media.

Tabla 2. Análisis descriptivo del UFC

Comparación de irrigantes					
Irrigantes		Tipo de prueba	statistic	DF	P
Hipoclorito (Lima)	Bioespada (Lima)	Student's t	-1.51	9.00	0.165
Hipoclorito (tubo)	Bioespada (Tubo)	Student's t	-2.15	9.00	0.060
Hipoclorito (Lima)	Hipo+Bio (Lima)	Student's t	NaN	9.00	NaN
Hipoclorito (tubo)	Hipo+Bio (tubo)	Student's t	-1.46	9.00	0.179

Comparación de irrigantes mediante la prueba de T-student de muestras pareadas

Tabla 3. Comparación entre irrigantes

DISCUSIÓN



Guijarro 2017

- Obtención de la muestra por medio del proceso de agitación mecánica
- Vórtex



Barón, 2016; Ma, 2011

- Pulverización
- Recuento de UFC mediante SEM (microscopía electrónica de barrido)



Rico, 2016; Dunavant, 2006; Del Carpio, 2011; Vianna, 2004; Almeida, 2015

- Hipoclorito de sodio al 5,25%
- Efectividad antibacteriana



Marín, 2019

- Hipoclorito de sodio (3-5,25%)

DISCUSIÓN

Kishen et al, 2008

Las nanopartículas antimicrobianas, minimizaron la adhesión del *E. faecalis* al tejido dentinal

Biospada 60 – 99,99% de efectividad antibacteriana

Mecanismo de acción química pero el fabricante menciona acción física (Púas)

Swiercz, 2007 ; La National Center for Biotechnology Information , 2022
Toxicidad en estudios animales

Nikawa, 2005 estudio humano in vivo (acción antibacteriana)

Bukiet, 2012 reportó el uso de una concentración de 0,008% de cloruro de benzalconio. No produjo toxicidad

Jaramillo, 2012 Cloruro de benzalconio vs NaOcl 1% , resultados similares

Dai, 2018 recomienda el uso del Cloruro de benzalconio a una concentración del 1% para mayor efecto bactericida.

LIMITACIONES

Velasco, G, Manjarres A, Penagos C.



Tamaño
de
muestra

Pulverización
no se realiza
en Colombia

BIOSPADA PLUS 60
AGENTE ANTIMICROBIANO



CONCLUSIONES

Los resultados demostraron que el Biospada 60 utilizada en el proceso de irrigación endodóntica presentó efectividad bactericida contra el E, *Enterococcus Faecalis*. No obstante, su acción bactericida no superó el uso del hipoclorito de sodio al 5,25%.

El hipoclorito de sodio al 5,25% logró eliminar la totalidad de microorganismos incubados en los conductos radiculares durante 20 días de cultivo, por lo que se le atribuye una efectividad antibacteriana del 100%

CONCLUSIONES

La combinación del Hipoclorito de sodio al 5,25% más Biospada 60 y Biospada 60 utilizada como irrigante individual arrojaron un porcentaje de efectividad antibacteriana del 99,99%,

Hubo menor (UFC)del E. faecalis en los conductos en los cuales se irrigó con la combinación de Hipoclorito + biospada 60 . Sin embargo, estos resultados no arrojaron significancia estadística, siendo necesario la realización de estudios complementarios que refuercen los hallazgos presentados en este estudio in vitro.

RECOMENDACIONES

Continuidad a la línea de investigación con muestras más amplias que permitan realizar un análisis estadístico más preciso

Uso de técnica pulverización permitirá recolectar la totalidad de microorganismos presentes

El uso de SEM para recuento UFC antes y después del proceso de irrigación

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA DONACION DE DIENTES NATURALES PARA ESTUDIO

La Facultad de Odontología de INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA (UNICOC), da la educación necesaria para diagnosticar y tratar enfermedades de la boca y los dientes. Realiza investigaciones que se publican en revistas científicas, se presenta en congresos y cursos a los alumnos de la Facultad. Parte de las investigaciones que se realizan, utilizan los dientes que se extraen por indicación del odontólogo y/o especialista porque el diente no se puede mantener en boca.

A través de este documento, queremos solicitar la donación de su o sus dientes extraídos para utilizarlos en educación e investigación.

Con el o los diente que usted dona realizaremos:

1. **Estudios Histopatológicos:** Se refiere a los estudios que detallan las características del diente cuando es visto con un microscopio. Se puede investigar sobre la parte dura del diente (esmalte, dentina y cemento), como también sobre el nervio (pulpa dental) del diente.
2. **Estudios de Biomateriales:** Se refiere al estudio de los materiales utilizados para realizar las obturaciones o restauración y rehabilitación de los dientes.
3. **Estudios de caries:** Estudios acerca del avance y efectos de la caries en la estructura del diente.
4. **Estudios de Biología celular:** Son estudios que investigan las células que componen el diente y la pulpa dental.

Si usted NO desea que se utilice su diente o dientes para algún tipo de estudio en especial o para ningún tipo de estudio, lo puede indicar y su decisión será respetada

Si usted SI desea donar su o sus dientes para investigación, se pueden almacenar por un tiempo indefinido.

La donación del diente o los dientes será anónima, es decir, no se podrá identificar de quien es el o los dientes. A sí mismo, no se pagará ni se darán incentivos por el o los dientes que sean donados para investigación.

Toda investigación que se realice contará con la revisión del **Comité de Ética de Investigación Odontológica de UNICOC Facultad de Odontología**, que se encarga de revisar todos los protocolos de investigación que se realizan con tejidos de seres humanos o animales y se preocupa por que se protejan los derechos de quienes participan en las investigaciones.

Marque con **X** el cuadro que corresponda

☐	NO deseo donar mi(s) diente(s) y quiero que sea(n) descartado(s)
☐	SI deseo donar mi(s) diente(s) para educacion e investigacion

He leído la información o se me ha leído. He tenido la oportunidad de hacer preguntas las cuales han sido contestadas satisfactoriamente. Consiento de manera voluntaria donar mi diente o mis dientes de la manera y para los propósitos indicados anteriormente.

Nombre del paciente:

Firma del paciente o acudiente y documento:

Numero de dientes donados:

Firma y sello profesional que realiza la extracción:

Fecha y lugar:

Anexos

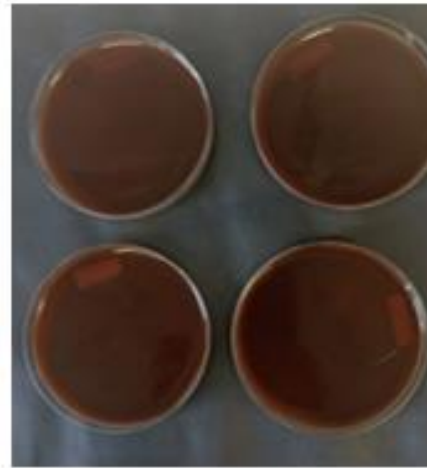
Anexo C. Fotografías de los cultivos y Laboratorio



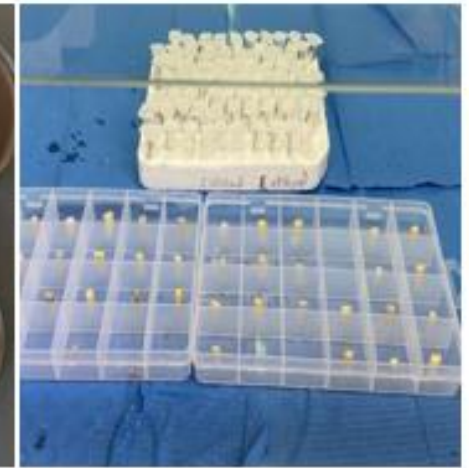
Fotografía 2. Fotografía grupo control



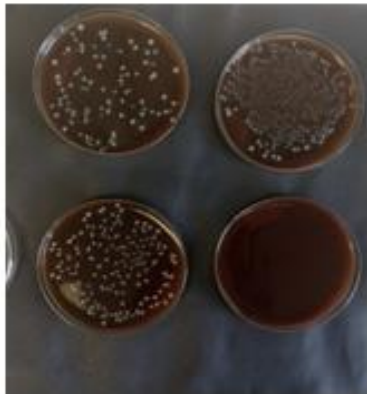
Fotografía 2. Fotografía grupo hipoclorito



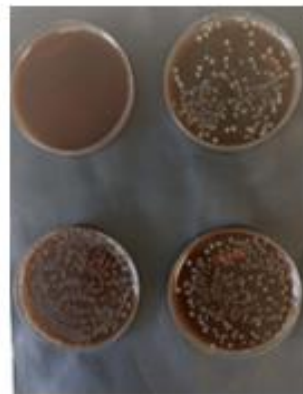
Fotografía 5. Hipoclorito+ Biospada lima



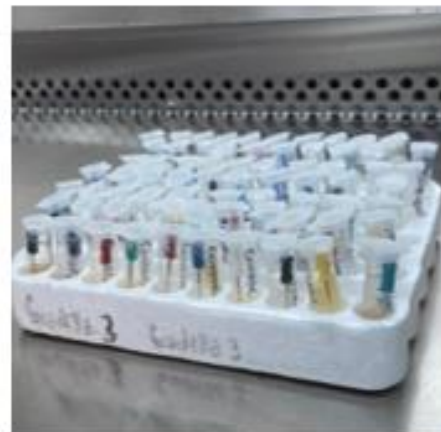
Fotografía 6. Recolección de muestra



Fotografía 3. Fotografía Biospada Lima



Fotografía 4. Fotografía Biospada Tubo



Fotografía 7. Muestra en tubos



Fotografía 8. Implementos de laboratorio



GRACIAS