



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Tesis para optar al título de Cirujano Dentista:

Eficacia anestésica de gel tópico de *Murraya Paniculata* vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de 3ero a 5to año de la carrera de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

Integrantes:

Br. Karen Valeria Sánchez López.

Br. Indira Carolina Velásquez López.

Br. Nahima Esperanza Álvarez Cerna.

Tutores:

Msc. Marlene Alvarado

Msc. Yader Aquiles Hernández

Eficacia anestésica de gel tópico de *Murraya Paniculata* vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

Autores: Br. Karen Valeria Sánchez López, Br. Indira Carolina Velásquez López, Br. Nahima Esperanza Álvarez Cerna.

*Tutores: MsC. Marlene de los Angeles Alvarado Ramirez, Odontología,
Msc. Yader Aquiles Hernández. Responsable del laboratorio de bioquímica.
Facultad de Ciencias Médicas, UNAN – Managua
Dirección electrónica:karenvale95@hotmail.com*

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo es determinar el efecto anestésico de gel tópico a base de *Murraya Paniculata* vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

Para ello se realizó un estudio Quasiexperimental, de carácter descriptivo, prospectivo, de corte transversal y analítico. Se llevó a cabo en la clínica odontológica UNAN-Managua resultando con un universo de 193 estudiantes de 3ero, 4to y 5to de la carrera de Odontología, y una muestra de 129 estudiantes mediante el programa estadístico, el muestreo fue probabilístico aleatorio simple.

Obteniendo como resultados en cuanto a la intensidad de dolor según la escala EVA y la profundidad de penetración de la aguja que a los estudiantes que se les aplicó *Murraya Paniculata* el 34% presentaron dolor muy leve y el 50% con una profundidad de 9-10mm mientras a los que se les aplicó benzocaína el 33% dolor leve y el 45% con profundidad de 9-10mm.

Por lo tanto, se concluye que la eficacia anestésica de ambos agentes no son significativamente diferentes, lo que indica que, a largo plazo la intensidad del dolor y la profundidad de penetración de la aguja serán iguales para ambos compuestos. Se recomienda principalmente la fomentación de la fitoterapia en odontología, realizando investigaciones con distintas plantas con documentación científica que avale su empleo.

Palabras claves: Eficacia, Anestesia, *Murraya Paniculata*, Benzocaína

Agradecimiento:

Por la ejecución de este trabajo de investigación se le agradece:

A Dios por darnos la sabiduría y la voluntad de realizar este trabajo y estar presente en cada momento de nuestras vidas.

A nuestros padres, por su ayuda incondicional, sus consejos y sus palabras de aliento, este logro también es de ustedes.

Al Msc. Yader Hernández, quien nos ayudo en la extracción del principio activo y elaboración del gel tópico, gracias por su dedicación, esmero y sobretodo paciencia.

A la licenciada Sandra, quien estuvo todos los días al pendiente del proceso de la extracción, por su cariño, consejos y palabras motivadoras en los momentos difíciles.

A la coordinación de la carrera de Odontología de la Unan Managua por habernos facilitado el uso de las instalaciones durante la recolección de datos.

A nuestra tutora Msc. Marlene Alvarado, por compartir sus conocimientos, guiarnos, explicarnos y apoyarnos en todo el proceso de este trabajo.

A la licenciada Francisca, por su apoyo y orientación en el aspecto biológico de esta investigación.

Karen, Indira y Nahima.

Dedicatoria:

A Dios por ser la luz que guía cada uno de nuestros pasos, siendo nuestro centro de fortaleza.

A nuestros padres, por estar a nuestro lado en cada éxito y tropiezo, por darnos motivación y ser un ejemplo de vida para nosotros.

Al laboratorio de bioquímica de la UNAN Managua, por prestarnos sus instalaciones, materiales e instrumentos en la elaboración del anestésico tópico.

Karen, Indira y Nahima.

I. Contenido	
II. Introducción	1
III. Antecedentes	2
IV. Planteamiento del Problema:	4
V. Justificación:	5
VI. Objetivos:.....	7
1. Objetivo general:.....	7
2. Objetivos específicos:	7
VII. Marco teórico:.....	8
1. Conceptos generales:	8
Eficacia anestésica:.....	9
Eficacia de la técnica anestésica tópica:	9
2. Fitoterapia:	9
2.1 Medicamentos fitoterapicos:.....	9
2.2 Componentes:	10
3. Geles:	10
3.1 Características de un gel:.....	10
3.2 Sustancias usadas para la elaboración de un gel:	11
4. MurrayaPaniculata:	13
4.1 Clasificación botánica de la planta:	13
4.2 Constitución:.....	14
4.3 Características físicas:	14
4.4 Toxicidad:.....	15
4.5Estudio fotoquímico:	15
4.6 Constituyentes químicos:.....	15

4.7 Farmacología:	18
Actividad antimicrobiana	18
Actividad analgésica	18
5. Extracto:	19
6. Extracción del principio activo:	20
6.1 Preparación de la muestra:	20
7. Benzocaina: (zeyco, S.F)	22
7.1 Descripción:	22
7.2 Indicación terapéutica:	22
7.3 Farmacocinética y farmacodinamia en humanos:	22
7.4 Contraindicaciones:	23
7.5 Precauciones generales:	23
7.6 Reacciones secundarias y adversas:	23
7.7 Interacciones medicamentosas y de otro género:	23
7.8 Dosis y vía de administración:	24
7.9 Presentación:	24
7.10 Recomendaciones de almacenamiento:	24
8. Escala visual análoga:	24
9. Dolor odontológico:	25
10. Técnica de inyección dental:	26
10.1 Técnica de infiltración alveolar superior media:	26
11. PainCatastrophizingScale (PCS):	27
VIII. Hipótesis de investigación	28
Hipótesis estadísticas	28
IX. Diseño metodológico:	29

1.	Tipo de estudio:.....	29
2.	Universo:.....	29
3.	Muestra:	29
4.	Tipo de Muestreo:	30
5.	Unidad de análisis:.....	30
6.	Criterios de inclusión:	30
7.	Criterios de exclusión:	31
8.	Fuente de recolección de datos:	31
9.	Técnica de recolección de información:	31
10.	Procedimiento para la recolección de la información:	31
11.	Operacionalización de variables:	35
12.	Plan de Tabulación y Análisis Estadístico	36
13.	Instrumental para la recolección de la información:	36
14.	Procesamiento y análisis de la información:	37
15.	Consideraciones éticas:	37
16.	Material y métodos:.....	37
X.	Análisis y Resultados:.....	41
XI.	Discusión de los resultados:.....	51
XII.	Conclusión	54
XIII.	Recomendaciones:.....	55
XIV.	Bibliografía:	56
XV.	Anexos:	60

II. Introducción

El dolor al momento de efectuar procedimientos odontológicos suele generar fobia y ansiedad, por lo tanto el paciente evita situaciones reconocidas por el mismo como irracionalmente atemorizadoras. Una de las situaciones que genera más estrés al paciente odontológico es el momento de la punción durante la técnica anestésica. Por lo tanto para disminuir las molestias ante dicho procedimiento se emplean anestésicos tópicos (Álvarez, 2006).

Estos constituyen un grupo de fármacos muy utilizado en odontología, para reducir el dolor, el prurito o el escozor asociados a abrasiones, quemaduras actínicas, picaduras de insectos, odontalgias y minimizar el dolor a la punción durante la aplicación de la técnica anestésica. Una de las principales sustancias empleadas para este fin es la benzocaína, esta forma parte del grupo de los anestésicos locales tipo éster. Que actúa interaccionando con los canales del sodio de las membranas celulares, bloqueando de este modo el impulso nervioso a nivel local (González-Rodríguez, 2017).

No solo sustancias sintéticas tienen propiedades anestésicas desde la antigüedad se han empleado compuestos de origen natural como las hojas de cocaína, clavo de olor, manzanilla, entre otras.

En Nicaragua popularmente se emplea la planta *MurrayaPaniculata* nativa del sudeste de Asia, para el manejo del dolor de origen odontogénico, en estudios a nivel internacional se ha discutido la propiedad anestésica y analgésica de la misma, sin embargo no existen estudios que certifiquen su utilidad como anestésico tópico en odontología.

Por lo tanto el presente estudio tiene como finalidad determinar el efecto anestésico de gel tópico a base de *MurrayaPaniculata* vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre junio octubre 2017. Esto se lograra a través de la aplicación del gel en los tejidos blandos y la implementación de un formato de encuesta en donde se reflejara una escala del dolor dirigidos a la población en estudio.

III. Antecedentes

Fazal (2014) con el estudio actividad analgésica de alcaloides carbozoles de *Murrayapaniculata* Linn (rutaceae) presentó el aislamiento de filtrado del compuesto Isomurrayafolina B (Isb) para comprobar su actividad analgésica, de la siguiente manera; se probó dosis de 10 y 20 mg / kg p.o. Para la actividad analgésica in vivo, periférica, así como el modelo de dolor central. La Isb demostró 80,33% y 93,87% de inhibición en el número de contorsiones abdominales en roedores en ambas dosis, respectivamente. El compuesto aislado mostró una actividad analgésica profunda en los modelos de dolor periférico y central; Concluyendo que se necesitan más estudios de detalle para utilidad clínica. Mientras tanto, el estudio validó los usos de la planta en el sistema tradicional de tratamiento.

Cabo Valle (2011) investigaron sobre la eficacia del uso odontológico de la anestesia tópica previa a la punción anestésica infiltrativa comprobando la efectividad de la aplicación tópica de un gel de benzocaína en la reducción del dolor producido por el pinchazo y la infiltración anestésica de la mucosa vestibular de caninos superiores. Fue un estudio doble ciego, sobre 152 pacientes (80 hombres y 72 mujeres), que precisaban anestesia en la mucosa vestibular de la zona canina. Se valoró el dolor del paciente al momento de la punción y a la infiltración, y la existencia de experiencias previas dolorosas o no dolorosas al pinchazo e infiltración de la solución anestésica. Los resultados fueron que: Las relaciones de efectividad de la benzocaína para reducir el dolor del pinchazo fueron ($p < 0,005$) y la efectividad de la benzocaína para reducir el dolor en pacientes con experiencias previas dolorosas ($p < 0,005$). La benzocaína no disminuyó el dolor de la infiltración anestésica ($p > 0,005$).

Shazid(2009) en el estudio Nociceptividad y bioactividad de hojas de *murrayapaniculata* (L) Jack rutaceae, encontraron los siguientes resultados: de los estudios antinociceptivos y toxicológicos sobre el extracto etanólico de hojas de *Murrayapaniculata* (L.) Jack, Rutaceae. fueron reportados; el extracto (250 y 500 mg / kg Dosis) produjo una profunda actividad antinociceptiva de una manera dependiente de la dosis dichos extractos con considerable toxicidad de camarón salino ($DL_{50} = 32 \mu\text{g} / \text{mL}$).

Salazar (2008), en el estudio “Determinación de DL_{50} en el extracto alcohólico de la hoja de *MurrayaPaniculata* L Jack, a través del bioensayo con artemia salina”. Es un estudio de tipo

experimental, cuyo universo fueron las plantas de la especie antes mencionada de los jardines de la Universidad Autónoma de Nicaragua RUR con muestra de 5 gramos de hojas recolectas. Se obtuvieron los siguientes resultados: el extracto alcohólico seco de la especie *Murrayapaniculata*, presentó actividad tóxica frente a los nauplios. Sin embargo, por el método de Reed-Muench se determinó que dichos nauplios pueden sobrevivir a altas y bajas dosis.

Virga, Aguzzi, Hubert, Aramburú, & Ricco (2007), realizó un estudio sobre eficacia clínica de dos formulaciones de anestesia tópica en el que se comparó la eficacia clínica de dos formulaciones de anestésicos locales de uso tópico utilizados en la práctica odontológica. Fue un estudio comparativo, aleatorio. Se incluyeron 318 pacientes, se formaron tres grupos de 106 pacientes cada uno. Los medicamentos utilizados fueron: un anestésico tópico líquido (B-L) Muelita de Laboratorio Cabuchi SA y un gel tópico usado que contiene benzocaína (B-G) Muelita, como control se utilizará benzocaína MR conocidas, y como placebos material inerte. De los resultados obtenidos se refirió que tanto la utilización del líquido como el gel tópico de benzocaína, presentados por el Laboratorio Cabuchi S.A., resultaron efectivos para minimizar la sensibilidad al dolor presente en nuestra práctica odontológica. Sin embargo, debemos tener en cuenta que el gel presentó mayor eficacia.

IV. Planteamiento del Problema:

Una de las situaciones que genera más estrés al paciente odontológico es el momento de la punción durante la técnica anestésica. Por lo tanto para disminuir las molestias ante dicho procedimiento se emplean anestésicos tópicos.

El anestésico tópico más común es el compuesto de benzocaína al 20%. Sin embargo, no está indicada para manejo del dolor por recambio de dentición en bebés y niños menores de dos años; la FDA analizó 22 informes de casos de reacciones adversas graves como convulsiones y fallas en el sistema circulatorio debido a que los anestésicos tópicos son preparados con concentraciones incluso diez veces mayor que las inyectables. (FDA, 2014)

Por esta razón es conveniente la búsqueda de nuevas alternativas que permitan lograr analgesia y confort del paciente al momento de la técnica anestésica. En Nicaragua se conoce popularmente la efectividad anestésica de la *Murraya Paniculata*, pero no existe ninguna investigación que respalde dicha eficacia, por lo tanto su uso se restringe al campo empírico, ya que se desconoce el principio activo, proporciones, dosificación y modo de uso así como las posibles aplicaciones de la planta.

Por lo tanto teniendo en cuenta que existe la ley 774 de la constitución política de Nicaragua, que invita a fomentar la seguridad, eficacia y calidad de la práctica de medicina natural. (gaceta, 2012) Se ha propuesto determinar:

¿Cuál es Eficacia anestésica de gel tópico de *Murraya Paniculata* vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017?

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

1. ¿Cuáles son las características de la población según sexo y experiencias anestésicas previas?
2. ¿A qué grupo pertenecen los pacientes según la PainCatastrophizingScale (PCS)?
3. ¿Cuáles son los cambios sensoriales que experimenta el paciente posterior a la aplicación de la *Murraya Paniculata*?
4. ¿Cuál de las dos sustancias anestésicas es más eficaz *Murraya Paniculata* y Benzocaina al 20%?

V. Justificación:

Como odontólogos, es bien conocido que la inserción de una aguja a la mucosa oral y la infiltración de una solución anestésica puede llegar a ser un procedimiento extremadamente doloroso, por lo que se cuenta con anestésicos tópicos que colocados antes de la infiltración, pueden ayudar a disminuir dicha sensación.

Un 70% de la población nicaragüense aproximadamente, no acude a consultas odontológicas debido a un escenario de dolor (Viales, 2016), casi el 80% o más de los pacientes se queja de un trauma cuando niño o en la juventud debido a la extracción de un diente de manera traumática. (Muñoz, 2016).

Las plantas se están utilizando para fines terapéuticos desde el comienzo de la civilización, a través de esta investigación se pretende determinar la eficacia anestésica que posee la planta *MurrayaPaniculata* por medio de la aplicación en gel sobre el área de punción, de comprobarse la eficacia anestésica del gel se podrá promover el uso de la misma como anestésico natural con menor cantidad de reacciones secundarias en comparación con los demás anestésicos tópicos.

A través de este trabajo se propone una alternativa de anestésico que pueda compensar las reacciones adversas de los anestésicos tópicos sintéticamente preparados, con similares resultados, así mismo garantizando la aceptación de parte de la población por características físicas (color, consistencia y sabor).

Es por ello que se beneficiara a:

La facultad de Ciencias Médicas ya que permite el trabajo interdisciplinario para el desarrollo de un producto innovador así como la investigación científica que sustenta su uso en humanos.

La carrera de odontología al fomentar los procesos de innovación, mediante el empleo de medicina alternativa.

A los odontólogos al crear una alternativa económica y accesible con menor riesgo de efectos adversos que la benzocaína, que puede ser usada como anestésico tópico en técnicas anestésicas, y lesiones ulcerativas de la cavidad oral.

A futuros investigadores que deseen profundizar en investigaciones vinculadas al manejo del dolor, técnicas anestésicas.

VI. Objetivos:

1. Objetivo general:

Determinar la eficacia anestésica del gel tópico a base de *MurrayaPaniculata* vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre – noviembre 2017.

2. Objetivos específicos:

1. Caracterizar a la población según experiencias anestésicas previas.
2. Clasificar al paciente según PainCatastrophizingScale (PCS).
3. Determinar los cambios sensoriales que experimenta el paciente posterior a la aplicación de la *MurrayaPaniculata* y Benzocaina al 20%.
4. Comparar la eficacia anestésica del gel a base de *MurrayaPaniculata* y Benzocaina al 20%

VII. Marco teórico:

1. Conceptos generales:

Con frecuencia se emplean los términos eficacia, efectividad y eficiencia en circunstancias que su significado es diferente. Ellos pueden tomar numerosas acepciones en dependencia del área en que se apliquen (medicina, gerencia, ingeniería, etc.). En este trabajo se analizan en el contexto de la salud, con la finalidad de comprender las diferentes acepciones y emplear el término más apropiado en cada situación: (Hugo, 2009)

La eficacia hace referencia al impacto o efecto de una acción llevada a cabo en las mejores condiciones posibles o experimentales. En nuestro sector hace referencia al impacto o efecto de una acción sobre el nivel de salud o bienestar de la población, llevada a cabo en condiciones óptimas. Respondería a la cuestión sobre cuál es la capacidad esperada de un curso o acción sanitaria (bajo condiciones de uso y de aplicación ideales) para mejorar el nivel de salud de un individuo o colectivo. (Hugo, 2009)

La efectividad hace referencia al impacto que se alcanza a causa de una acción llevada a cabo en condiciones habituales. Se refiere a la posibilidad de que un individuo o colectivo se beneficie de un procedimiento farmacológico o de cualquier práctica médica. En el ámbito sanitario, responderá al análisis del efecto de un curso de acción sanitaria, bajo condiciones habituales de práctica médica, sobre el nivel de salud de un colectivo. (Hugo, 2009)

La eficiencia se refiere a la producción de los bienes o servicios más valorados por la sociedad al menor coste social posible. Responde por tanto a la medida en que las consecuencias del proyecto son deseables desde la perspectiva económica. Supone en resumen maximizar el rendimiento (output) de una inversión dada. (Hugo, 2009)

En resumen la eficacia se mide en condiciones optimas, la efectividad se mide en condiciones habituales, y la eficiencia es la única que tiene en cuenta los costes de las inversiones. (Hugo, 2009)

Eficacia anestésica:

La capacidad de un fármaco de producir un efecto está relacionada por su afinidad con el receptor, y por la activación para producir una respuesta biológica. El grado (proporción del máximo) en el cual un fármaco activa a un sistema biológico se conoce con el nombre de actividad intrínseca o eficacia. (Allen, 1989)

La eficacia de un fármaco es el máximo efecto farmacológico que se puede obtener, por encima del cual a pesar del que se incrementa la dosis no se obtiene un efecto mayor. La eficacia no está relacionada con la dosis ni con la potencia. (Allen, 1989)

Eficacia de la técnica anestésica tópica:

La anestesia tópica sensorial se produce cuando se impide que se propaguen los impulsos de las terminaciones nerviosas con una gente anestésico local en este caso e agente se aplica en las terminaciones nerviosas libres. (Allen, 1989)

La anestesia tópica se logra aplicando el agente directamente en las terminaciones nerviosas libres. No se usan inyecciones. (Allen, 1989)

2. Fitoterapia:

La fitoterapia es la ciencia que estudia el uso de las plantas con propósitos terapéuticos, es aquel método que se usa con fines terapéuticos, preventivos, de bienestar orgánico y psíquico, con aplicación de las propiedades especiales de hierbas y plantas naturales. Su desarrollo racional requiere disponer de medicamentos a base de plantas, cuya calidad, seguridad y eficacia estén garantizadas, teniendo en cuenta las especiales características de las drogas vegetales y extractos.

2.1 Medicamentos fitoterapicos:

Son aquellos cuyos ingredientes activo están constituidos por productos de origen vegetal, que deberán ser convenientemente preparados, dándole la forma farmacéutica más adecuada para su administración al paciente.

La organización mundial de la salud (OMS) definió la planta medicinal en 1997 como cualquier planta que en uno o más de sus órganos contiene sustancias que pueden ser utilizadas con finalidad terapéutica o que son precursores para la semisíntesis químico-farmacéutica. Por lo que se refiere al término droga vegetal, la OMS lo definió de forma escueta como la parte de la planta medicinal utilizada en terapéutica.

2.2 Componentes:

- Sustancias activas: es la farmacológicamente activa.
- Vehículo: es la sustancia añadida a la forma medicamentosa líquida (agua, alcohol, propilenglicol, éter, ácido acético, etc.)
- Conectivo: se le adjunta para modificar sus características organolépticas ej. Colorante y saborizante.

3. Geles:

Definición: los geles están formados por líquidos gelificados con la ayuda de agentes gelificantes apropiados.

- ✓ Geles lipofílicos: son preparaciones cuyas bases están constituidas habitualmente por parafina líquida con polietileno o por aceites grasos gelificados con sílice coloidal o por jabones de aluminio o zinc.
- ✓ Geles hidrófilos: son preparaciones cuyas bases generalmente son agua glicérol y propilenglicol gelificado con ayuda de agentes gelificantes apropiados tales como almidón, derivados de la celulosa, carbomeros y silicato de magnesio y aluminio.

3.1 Características de un gel:

- a. Estos tienen una consistencia semilíquida o fluida.
- b. Su aspecto pueden ser un transparente o turbio.
- c. Presentan una estructura de tipo continua de comportamientos pseudoplásticos.
- d. El pH está entre 4.5 y 8.5

3.2 Sustancias usadas para la elaboración de un gel:

Carbopol:

Formula molecular: $[-CH_2-CH(COOH)H-]_n$

Peso molecular: Aproximadamente 7000,000- 4.0000.00.000.

Descripción: Los carbopoles son polímeros sintéticos del acidoacrílico, de alto peso molecular y carácter aniónico, que dan lugar a dispersiones en medio acuoso, hidroalcohólico, y con distintos solventes orgánicos.

Existen diferentes tipos de carbopol que vienen designados por un número, pero los que más se utilizan actualmente en farmacia son el carbopol 934 y el carbopol 940.

Los que llevan la letra P después del número significa que son de elevada pureza con un contenido residual de benceno muy bajo, que los hacen aptos vía oral.

Datos físicos químicos: Polvo blanco o casi blanco, esponjoso, hidrosκόpico, se hincha en agua u otros disolventes polares, después de dispersión y neutralización en disoluciones de hidróxido de sodio. Neutralizada la dispersión, es soluble en agua, alcohol y glicerina. Punto de fusión es aproximadamente 260 grados celcius.

Usos y propiedades: El carbopol se emplea como agente emulsificante, como viscosizante, suspensor y gelificante, en fórmulas como en soluciones, suspensiones, cremas y pomadas, que pueden administrarse por vía oftálmica, rectal y tópica.

Como gelificante, los carbomeros forman geles neutros transparentes (para formar el gel es necesario neutralizar el carbopol con una base del tipo trietanolamina o una solución de hidróxido sódico al 10%). La transparencia depende del disolvente y de los principios activos empleados.

El gel de carbopol es una base extensible no grasa, que aumenta la absorción de los principios activos empleados.

Glicerina:

La glicerina es un líquido viscoso incoloro, inodoro, higroscópico y dulce. Es un lípido simple que está formado por una molécula de propanotriol al que se unen por enlaces lipídicos tres moléculas de ácidos grasos; los grupos de hidróxidos (OH) son los responsables por su solubilidad en el agua.

Es higroscópico (absorbe agua del aire); se derrite a 17.8°C, su punto de ebullición con descomposición es a 290°C, y es miscible con agua y etanol. La glicerina puede ser quemada, sin embargo su combustión debe ser realizada a temperaturas mayores a su punto de ebullición, de lo contrario puede emitir gases tóxicos (acrolina), los cuales se forman entre los 200 y 300 °C.

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. (Antelo, 2010)

Tietranolamina:

La Trietanolamina al 85% es una amina terciaria viscosa con ligero olor amoniacal. Por sus grupos funcionales amina y alcohol posee una gran versatilidad para formar sales, jabones, aminas o éster.

Este compuesto es ampliamente utilizado en productos de cuidado personal como regulador de pH y agente alcalinizante; se usa en la fabricación de productos de limpieza, impermeabilizantes, geles para cabello, gel desinfectante, cremas, lociones, limpiadores de piel, shampoo, productos para cabello, desodorantes, fragancias, maquillaje, productos para uñas y cutícula, en el área del cemento y del concreto, agricultura y fotografía. (Quiminet.com, 2015)

Colorante azul patentado:

También se conoce con el nombre de “azul sulfán”. Es un colorante utilizado para conseguir tonos verdes en los alimentos, al combinarlo con colorantes amarillos como el E-102 y el E-104. Se utiliza en conservas vegetales y mermeladas (guindas verdes y mermelada de ciruela, por ejemplo), en pastelería, caramelos y bebidas. (Calvo, 2012)

4. *Murraya Paniculata*:

4.1 Clasificación botánica de la planta:

Sinónimos: *Chalcas paniculata* L., *Murrayaexotica* L., *Chalcas exotica* (L.) Millsp. (Sanchez, 2016)

Nombre común: Naranja jazmín, azahar de la India. (Sanchez, 2016)

Lugar de origen: Nativo de China, Bután, Nepal, Camboya, India, Sri Lanka, Indonesia, Japón, Laos, Tailandia, Vietnam, Malasia, Filipinas, Nueva Guinea, Australia e islas del Pacífico. (Sanchez, 2016)

Etimología: El género está dedicado a Johann Andreas Murray (1740-1791), médico y botánico sueco que fue discípulo de Linneo. El epíteto específico *paniculata* procede del latín *panicula*, -ae = panícula, inflorescencia como la del panizo, más el sufijo -atus, -a, -um que indica posesión o parecido, por sus flores dispuestas en panículas. (Sanchez, 2016)

Familia Rutaceae

La familia Rutaceae comprende plantas leñosas o raramente herbáceas, provistas de glándulas secretoras oleíferas. Hojas alternas u opuestas, simples o compuestas, sin estípulas, a veces con espinas axilares. Flores por lo general hermafroditas, actinomorfas o cigomorfas, pentámeras o tetrámeras, con piezas libres o soldadas en la base; androceo con un número variable de estambres. Frutos en cápsula, polifolículo, hesperidio, drupa o samara. Unas 1 600 especies la mayoría de países tropicales y subtropicales. Presenta unas 1 700 especies la mayoría de países tropicales y subtropicales, pero particularmente abundantes en Sudamérica y Australia. (Martín, 2011)

Género *Murraya*

El género *Murraya* comprende alrededor de 35 especies de plantas con flores, son originarias del sudeste asiático, aunque se puede plantear que tienen una distribución casi cosmopolita; se encuentran fundamentalmente en regiones tropicales y templadas.

Entre las especies de este género se pueden citar: *Murrayaeuchrestifolia*, *M. koenigii* (L.) Spreng, *M. paniculata* (*M. exotica*), *M. sumatrana*, *M. amoena*, *M. omphalocarpa* Hayata, *M. alata* Drake, *M. caloxylon* Ridl, *M. crenulata* (Turcz.) Oliv, *M. brevifolia*, *M. burmanni*, *M. alternans*, *M. siamensis*. (Martín, 2011)

4.2 Constitución:

Materia vegetal

Se analizaron las hojas y se encontró que el 54% está compuesto por agua, sustancias solubles en alcohol 44.20%, cenizas 2.55%. (Martí, 2014)

4.3 Características físicas:

Arbusto o arbolillo siempre verde de 3-4 m de altura, con una copa densa y muy ramificada y un tronco normalmente ramificado desde abajo, de corteza delgada, lisa cuando joven y ligeramente fisurada y exfoliándose con los años, de color gris claro, con las ramillas glabras. Hojas alternas, imparipinnadas, de 10-17 cm de longitud, cada una con 3-5(-9) folíolos de alternos a subopuestos, de ovados a elípticos o suborbiculares, de 3-5(-7) x 1,5-2,5 cm, con la base de cuneada a redondeada, el margen entero o ligeramente crenulado en la mitad superior y el ápice obtuso o acuminado, a veces retuso; pecíolos de 1-2 cm de largo, puberulentos; pecíolulos de 2-6 mm de largo. Son de textura media, con el haz de color verde oscuro brillante y el envés algo más claro, con el nervio medio más sobresaliente en el envés y 5-8 pares de nervios finos laterales poco marcados. Al estrujarlos desprenden buen olor debido a las glándulas con aceites esenciales que poseen y que se aprecian a trasluz. Inflorescencias en panículas axilares o terminales sobre pedúnculos de 1-2(-4) cm de longitud, con flores bisexuales, olorosas, sobre pedicelos de 5-10 mm de largo. (Martín, 2011)

4.4 Toxicidad:

Salazar F. en el estudio Determinación de DL50 en el extracto alcohólico de la hoja de *Murraya Paniculata* L Jack, a través del bioensayo con artemia salina. Es de tipo experimental, cuyo universo fueron las plantas de la especie antes mencionada de los jardines de la Universidad Autónoma de Nicaragua RUR con muestra de 5 gramos de hojas recolectas. Se obtuvieron los siguientes resultados: el extracto alcohólico seco de la especie *Murrayapaniculata*, presentó actividad tóxica frente a los nauplios. Sin embargo por el método de Reed-Muench se determinó que dichos nauplios pueden sobrevivir a altas y bajas dosis. (Salazar, 2008)

4.5 Estudio fotoquímico:

Alcaloides

Se pueden encontrar en hojas, corteza y semillas, como metabolito secundario cumple acciones; irritantes, estimulantes, drogas por sustitución, drogas de acción anti infecciosa. (Francisca, 2008)

Flavonoides

Esta sustancia se encuentra meramente en sus hojas. Es útil en seres humanos como; efecto vasodilatador, actividad antiagregante plaquetaria, anti inflamatoria y capta radicales libres. (Francisca, 2008)

Cumarinas

Es posible hallarla en hojas y fruto. Su efecto es; fotosensibilizante y sobre sistema vascular. (Francisca, 2008)

4.6 Constituyentes químicos:

Se identificó en la muestra del extracto de hoja húmeda y seca realizado en el laboratorio de bioquímica:

Escopoletina:

El presente estudio determinó la actividad antiinflamatoria y los mecanismos relacionados de la escopoletina. Se encontró que la escopoletina inhibía significativamente el edema de oído de ratón inducido por aceite de crotón. La escopoletina también podría disminuir la pérdida de

colorante vascular inducida por la aplicación tópica de aceite de crotón, en consonancia con la reducción de la actividad de mieloperoxidasa (MPO) y la infiltración polimorfonuclear (PMN).

La escopoletina es una cumarina aislada de los tallos de *Erycibe obtusifolia* Benth (Convolvulaceae), que usualmente se usaba para la terapia de artritis reumática en Medicina Tradicional China. Se ha informado que posee actividad hipotensora, inhibidor de la xantina oxidasa y actividades antioxidantes. Los datos de nuestro laboratorio demostraron que la escopoletina fue eficaz contra modelos de hiperuricemia experimental mediante la inhibición de la producción de ácido úrico y los mecanismos uricosúricos. A pesar del trabajo previo sobre la escopoletina, las características antiinflamatorias de la escopoletina, y especialmente los mecanismos involucrados, todavía son poco conocidas. Este estudio fue diseñado para evaluar las actividades antiinflamatorias in vivo de la escopoletina en dos modelos inflamatorios típicos y explorar los posibles mecanismos involucrados, desde la visión de la infiltración de células, la producción de citocinas proinflamatorias y la actividad antioxidante (Ding, 2008)

Scopoletin:

Una 7-hidroxi-6 metoxicumarina. Los beneficios farmacológicos de la escopoletina y de las plantas que la contienen son diversos, por lo que incluyen antifúngicos, antitumorales, antiinflamatorios, neurológicos, hepatoprotector. De hecho, los principales usos de la escopoletina y fitoterápicos relacionados se atribuyen a sus propiedades antiinflamatorias. Aunque no existe una propuesta única y específica para su mecanismo de acción, la inhibición de las citoquinas inflamatorias parece ser la más convergente. Sin embargo, esta propuesta es coherente con el uso potencial de la escopoletina como agente terapéutico para las enfermedades relacionadas con la angiogénesis, es decir, la artritis reumatoide, la retinopatía diabética y el cáncer (Siqueira, 2015).

Auraptanol:

La depresión es un trastorno psiquiátrico importante que afecta a casi el 21% de la población mundial e impone una sustancial carencia de salud a la sociedad. Los antidepresivos disponibles actualmente no son suficientes para satisfacer las necesidades clínicas. Aquí informamos que auraptanol, un componente activo de la medicina tradicional china, *angelicaedahuricaeradix*, tuvo efectos antidepresivos en modelos de ratones de depresión. Además, los efectos

antidepresivos del ariptenol fueron significativamente evitados por un antagonista selectivo del receptor 5-HT_{1A} de la serotonina WAY100635 (1 mg / kg). Los estudios farmacológicos modernos sobre la raíz de la angélica dahuricae han informado que los extractos brutos de la raíz de la angélicaedahuricae poseen acciones antiinflamatorias, analgésicas y antipiréticas y toxicidad aguda como una directriz para la aplicación clínica. El aceite esencial de la raíz de la angelicaedahuricae tiene un efecto analgésico en la piel de los péptidos, y los efectosnociceptivos se han relacionado con la liberación facilitada de los opiáceos endógenos, como la beta-endorfina5 (Gu, 2014)

Osthole:

Osthole , 7-methoxy-8-(3-methyl-2-butenyl)-2H-1-benzopyran-2-one, es una coumarina que es derivada de la planta Cnidium, que es una planta fanerógama perteneciente al género Cnidium de la familia de la apiáceas. Esta sustancia es comúnmente usado en la prácticaclínica de medicina natural china, la cual es también encontrada en otras plantas medicinales incluyendo, MurrayaPaniculata, Citrus, Clausena, FructusCnidii. Dicha sustancia fortalece el sistema inmune, alivia el dolor reumático y elimina la humedad. (Zhang, 2015)

Actuales investigaciones han sugerido que el osthole presenta antioxidantes, contra el cáncer, antiinflamatorio. Hay muchas propiedades reportadas atribuidas a esta sustancia. El desarrollo de investigaciones acerca del osthole y sus derivados como potencial droga debe ser impulsada, para encontrar los mecanismos detrás del efecto y así llegar a comprender las funciones de manera minuciosa. (Zhang, 2015) .

Leucinocaina:

Es un anestésico local de la familia de los ester. Este ha sido usado de manera tópica para aliviar dolor. Un anestésico ester es aquel que sufre una degradación enzimática a nivel sanguíneo mediante las colinesterasas plasmáticas, esta condición origina una rápida metabolización de los mismos, sin embargo esta misma característica es en parte la responsable de su abandono por parte de anestesiólogos actuales. Actualmente no se encuentra comercializado. (.K. Morton)

4.7 Farmacología:

Actividad antimicrobiana

Esta propiedad se debe a la presencia de alcaloides, flavonoides, y compuestos fenólicos en el extracto. (Sharker, 2009)

Se encontró que los extractos metanolicos de sus hojas poseen efecto contra bacterias gram positivas y gram negativas. Se pueden mencionar las siguientes: Escherichiacoli, Klebsiellapneumoniae, salmonella typhi, enerobacterfaecalis, pseudomona aeruginosa, shigella flexinerii, staphylococcus aureus y shigella sonnei pero sobre la que es mas susceptible es P. aeruginosa. (Shazid Md. Sharker, 2009)

Actividad analgésica

El extracto etanolico de las hojas produjo analgesia en ratones a los cuales les fue administrado acido acético como agente activador de dolor, lo que provoca la respuesta externa del retorcimiento, luego se les administraba dosis de 250mg/kg y 500 mg/kg, la consecuencia del extracto hacia que el retorcimiento decreciera en 26.7% y 66.7% respectivamente. (Sharker, 2009)

En el estudio actividad analgésica de alcaloides carbazole de la murrayapaniculata, se realizo la prueba de retorcimiento de ratas albinas con el propósito de comprobar analgesia periférica; administrando acido acético a todos los grupos muestra, a un conjunto se le administro solución salina, a otro extracto de hojas de la planta y un grupo al cual fue administrado aspirina 150mg/kg. El alcaloide aislado provoco un efecto de inhibición de dolor de 80.3% a 93.87% a dosis de 10 a 20 mg/kg. Por primera vez, la actividad analgésica de esta planta fue atribuida a un compuesto específico el cual es, isomurrayafoline B, esto podría explicar su uso folclórico en la medicina tradicional. (Khan, 2014)

Potencial terapéutico odontología

Para el tratamiento del dolor dental, se han reportado dos modos de tratamiento etnomedicinales, ya sea haciendo gárgaras con extracto de hojas de agua caliente o cepillándose los dientes con tallos.. Por lo tanto, los fitoquímicos relevantes para aliviar el dolor de muelas deben buscarse entre las hojas y tallos. Uno de tales fitoconstituyente analgésico, es decir, isomurrayafolina, ya ha sido reportado desde las hojas. (Khan, 2014)

5. Extracto:

La farmacopea de estados unidos (USP) define a los extractos como preparados concentrados de drogas vegetales o animales obtenidos mediante remoción de los constituyentes activos de las respectivas drogas con menstros apropiados, evaporación de todo el disolvente y ajuste de las masas o polvos residuales de acuerdo con las normas prescritas. se conocen tres formas de extractos: semilíquidos o líquidos de consistencia melosa, masas plásticas conocidas como extractos sólidos y polvos secos, conocidos como extractos en polvo. (Guevara, 2011)

Extractos botánicos para fines farmacéuticos:

Los extractos de plantas medicinales se utilizan por el hombre desde la antigüedad para la cura de múltiples dolencias. Se obtienen mediante la separación de porciones biológicamente activas presentes en los tejidos de plantas, con el uso de un solvente (alcohol, agua, mezcla de estos u otros solventes selectivos) y un proceso de extracción adecuada. (Guevara, 2011)

El alcohol tiene la ventaja de ser más selectivo, posee cierta acción antimicrobiana e inactiva enzimas. Es el solvente de elección para muchas de las soluciones extractivas, generalmente en mezclas hidroalcohólicas. (Guevara, 2011)

Disuelve: glucosidos, aceites esenciales, resinas, alcoholoides, balsamos, etc.

No disuelve: proteínas, peptinas, gomas, azúcares, etc.

El agua tiene la ventaja de ser natural y económica pero no es muy selectiva y además fácilmente alterable por la acción de microorganismos. (Guevara, 2011)

Disuelve: glicosidos, gomas, peptinas, sales minerales, carbohidratos, proteínas, etc.

No disuelve: alcaloides, resinas, grasas, aceites esenciales, etc.

Para la industria farmacéutica las plantas medicinales son una fuente de nuevas moléculas con efectos farmacológicos, que son utilizables directamente y que permiten obtener productos farmacéuticos con menores efectos secundarios y satisfacer las necesidades del uso de productos naturales. (Guevara, 2011)

Materia prima vegetal para la obtención de extractos:

Uno de los aspectos más importante en la producción de extractos medicinales es garantizar altos rendimientos del material vegetal y elevado contenido de principios activos, lo que depende entre otros aspectos de:

1. Elección adecuada del material vegetal (por su empleo tradicional o valuación científica de su uso)
2. Factores precosecha: disponibilidad de la especie, factibilidad del cultivo, lugar y época del cultivo e identificación botánica.
3. Factores postcosecha: selección, secado, molinado y almacenaje.

Las condiciones de cosecha y procesamiento influyen en la cantidad final de metabolitos recuperables del tejido de las plantas. Se debe conocer la parte de la planta a cosechar, la época y la forma del corte. (Guevara, 2011)

Del manejo postcosecha dependerá en gran medida que el material mantenga y conserve sus características físicas, químicas, organolépticas y farmacológicas. (Guevara, 2011)

El material fresco debe ser inmediatamente bien manipulado de forma que no se deteriore, desechando partes manchadas o enfermas de la planta, así como realizar el lavado con agua corriente de ser necesario. (Guevara, 2011)

6. Extracción del principio activo:

La extracción Soxhlet se fundamenta en las siguientes etapas:

- 1- Colocación del solvente en un balón.
- 2- Ebullición del solvente que se evapora hasta un condensador de reflujo.
- 3- El condensado cae sobre un recipiente que contiene un cartucho poroso con la muestra en su inferior.
- 4- Ascenso del nivel del solvente cubriendo el cartucho hasta un punto en que se produce el reflujo que vuelve al solvente con el material extraído en el balón.
- 5- Se repite este procedimiento las veces que sea necesario. (Nuñez, 2008)

6.1 Preparación de la muestra:

La operación comienza por la preparación de la muestra. Cada sistema de trabajo tiene su manera de preparar la muestra. Con frecuencia debe ser dividida en fragmentos de mayor o menor

tamaño. (Nuñez, 2008)

3.1.1 Cartuchos: Este cartucho consiste en un recipiente cilíndrico con base semiesférica para que apoye perfectamente en la base del equipo extractor y sea además más resistente. Los materiales más utilizados son el algodón prensado y la porcelana. (Nuñez, 2008)

3.1.2 Tapón del cartucho: Una vez cargado el material que se puede hacer con la mano en caso de hojas, tallos etc., o bien con un embudo o con una cuchara de cocina si está molido, se debe colocar un tapón por las dudas la muestra tienda a flotar e irse del cartucho. El más utilizado es el hecho con una torunda de algodón envuelta o no en gasa. Dado que las paredes del cartucho suelen ser ásperas hay que conseguir que el tapón llegue al fondo por medio de los dedos o de una espátula. (Nuñez, 2008)

3.1.3 Colocación del solvente: La cantidad de solvente debe ser la necesaria para que al ascender al cartucho y antes de que se haga la sifonada, no quede seco el balón inferior porque de esa manera, o se seca la muestra y se quema, o cuando caiga el líquido de la sifonada sobre el vidrio recalentado se puede producir una explosión de los vapores con el consiguiente riesgo de accidente. Si la cantidad a agregar no está estipulada en la norma, se carga el solvente desde arriba, lentamente, para que vaya cubriendo el cartucho y luego produzca el rechupe. Esta es la cantidad mínima. Pero como durante la operación hay pérdida del solvente por evaporación, y además debe quedar una cantidad mínima en el balón para que no se concentre el extracto demasiado, hay que agregar por lo menos una cantidad semejante en exceso. (Nuñez, 2008)

3.1.4 Solventes a utilizar: Si se sigue una norma o técnica obviamente que el solvente estará indicado. Pero con frecuencia, particularmente en los laboratorios de investigación, se suelen realizar extracciones no normalizadas. Por eso es conveniente saber el rango de estas sustancias que se pueden utilizar en el extractor soxhlet. (Nuñez, 2008)

3.1.5 Calentamiento: Es corriente utilizar calentadores eléctricos de esos llamados múltiples, que además poseen reóstatos para variar el tiempo en el que las resistencias están encendidas. Habitualmente tienen varios puntos. En el primero las resistencias están casi todo el tiempo apagadas y en el último no cortan nunca. (Nuñez, 2008)

3.1.6 Refrigeración Las conexiones de refrigerantes se pueden realizar en serie o en paralelo. La conexión en serie es más práctica, usa menos manguera y requiere de una sola canilla y un solo

desagüe. Su única limitación es el aumento de la temperatura del agua de refrigeración a medida que el mismo líquido pasa de un refrigerante al otro, y un defecto es que el sistema queda como un todo y si se saca un equipo hay que acomodar las mangueras de nuevo. En el sistema en paralelo o individual cada equipo tiene su entrada y salida de agua independiente, por lo que se requerirán más canillas y más desagües, aunque se puede instalar un sistema de canilla con varias salidas y un colector de efluentes. El flujo de agua debe regularse para utilizar solamente lo necesario, dado que el consumo es muy alto, particularmente en el caso de que se use agua potable de la canilla. (Nuñez, 2008)

7. Benzocaina: (zeyco, S.F)

7.1 Descripción:

Gel tópico transparente con diferentes sabores y olores a fresa, cereza, piña colada, tuttifruiti, menta y plátano. Contiene como principio activo la benzocaína.

Nombre genérico: benzocaína

Forma farmacéutica y formulación: Gel gingival

Excipientes: polietilenglicol 4000, propilenglicol, benzoato de sodio, sacarina sódico, saborizante, colorante. Benzocaina 20 g y vehículo 100g.

7.2 Indicación terapéutica:

- ✚ Anestésico local tópico para mucosa oral.
- ✚ Alivio temporal de dolor o irritación de la mucosa oral causado por placas y puentes desajustados.
- ✚ Disminuir el dolor de la aplicación de anestesia local.
- ✚ Exodoncias de dientes temporales a punto de exfoliar.

7.3 Farmacocinética y farmacodinamia en humanos:

La benzocaína pertenece al grupo de anestésicos locales a base de ésteres simples del ácido p-amino-benzoico, el cual es poco soluble en agua por lo que tiene una baja absorción.

Por su propiedad hidrosoluble penetra en la fibra nerviosa, y por su propiedad liposoluble penetra a través de la membrana nerviosa, rica en lípidos, alterando su permeabilidad al Sodio, inhibiendo así la despolarización de la membrana neural, bloqueando el inicio y conducción de

los impulsos nerviosos. La velocidad de entrada en la fibra depende de su concentración y del tipo de fibra, existiendo pues un periodo latente desde la aplicación de la benzocaína hasta el bloqueo nervioso.

La unión de la benzocaína con los receptores respectivos se realiza por intermedio de enlaces débiles lo cual explica su reversibilidad y su corta duración de acción.

Una vez que la benzocaína ha sido absorbida se metaboliza en buena medida por enzimas esterasicas en tejidos y el restante en sangre, riñones e hígado.

El efecto de su acción es rápido, de 5 a 10 segundos en mucosa oral.

Efecto temporal de 5 a 10 minutos.

7.4 Contraindicaciones:

No debe emplearse con pacientes con antecedentes de hipersensibilidad a la benzocaína o cualquier componente de su fórmula.

7.5 Precauciones generales:

Usar con precaución en la lactancia

No se debe comer en la hora siguiente de su aplicación

Riesgo de morderse tejidos blandos circundantes

7.6 Reacciones secundarias y adversas:

En algunas personas sensibles puede provocar ardor en el momento de su aplicación. En raras ocasiones puede provocar metahemoglobinemia que se manifiesta con alteración respiratoria y cianosis. En tal caso administrar azul de metileno por vía intravenosa.

El contacto prolongado de la benzocaína con membranas mucosas puede producir deshidratación del epitelio y endurecimiento de las mucosas.

7.7 Interacciones medicamentosas y de otro género:

No debe usarse a la vez con sulfamida, dado que el metabolismo de la benzocaína aparece el ácido p-aminobenzoico que inhibe la acción de aquellas.

No utilizar conjuntamente con inhibidores de colinesterasa, ya que inhibe el mecanismo de la benzocaína.

Puede existir reacción cruzada entre la benzocaína y otros anestésicos locales tipo ester.

7.8 Dosis y vía de administración:

Aplicar una pequeña cantidad sobre la zona de la mucosa afectada con un máximo de 3 veces al día.

Intervalos de tratamiento: máximo 3 veces al día

En caso de persistencia de dolor durante más de dos días, se debe reevaluar la situación clínica

No usar más de 7 días consecutivos

7.9 Presentación:

Frasco de 30 gramos.

7.10 Recomendaciones de almacenamiento:

Conserve a temperatura no más de 30C

8. Escala visual análoga:

La escala visual análoga es un método muy simple, se trata de una pequeña regla que por el lado que mira hacia el paciente tiene una línea recta de 10 cm de largo a cuyo lado izquierdo dice sin dolor y al final de la línea al lado derecho dice máximo dolor posible, sobre esta línea corre un cursor que la corta perpendicularmente pidiéndole al paciente que coloque el cursor al nivel que él cree que está su dolor. (Puente, 2017)

Por el lado de la regla que mira al evaluador (médico, enfermera, etc.) esta misma línea tiene marcados los cm. del 0 al 10, en el lugar que quede el cursor que ha movido el paciente ese será el valor asignado al dolor, es decir si el cursor quedó a los 5cm, el valor asignado al dolor será de 5. (Puente, 2017)

Esta escala también puede ser con colores en una imagen que va aumentando en la intensidad de un color rojo y en el ancho de la columna, en el reverso, ambas reglas tienen una numeración del 1 al 10. (Puente, 2017)

Se clasifica de la siguiente forma:

0: dolor ausente

1-2: dolor muy leve

3-4: dolor leve

5: dolor medio

6-7: dolor fuerte

8-9: dolor muy fuerte

10: el peor dolor posible

9. Dolor odontológico:

Según la definición de la International Association for the study of Pain (IASP) “el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión presente o potencial o descrita en términos de la misma”. (Villanueva, 2013)

La definición de “dolor” más ampliamente aceptada es sin lugar alguno la provista por la IASP, la cual, aunque se reconoce correcta y apropiada, contempla solamente sus aspectos sintomatológicos:

Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión presente o potencial o descrita en términos de la misma. (Ibarra, 2006)

Los nociceptores se ubican en casi todos los tejidos bucofaciales, incluyendo piel boca, mucosa bucal, ATM, periodonto, pulpa dental, periostio y músculos.

Los estímulos nocivos activan los nociceptores de algunas de las fibras A-delta, provocando una sensación dolorosa aguda (por ejemplo el dolor percibido inicialmente al pinchazo de una aguja), al que le sigue una sensación desagradable, mal localizada y difusa, correspondientes al dolor sordo conducido por las fibras tipo C.

El dolor que se presenta con mayor frecuencia en el ámbito odontológico es el dolor agudo, el cual cumple con la función biológica de alerta; avisa o advierte que se está produciendo un daño en algún lugar del cuerpo; ante el cual, el organismo responde en forma automática con reflejos somáticos (contracción de los músculos faciales que originan una expresión de "rictus de dolor". su duración es breve, tiende a disminuir y produce reacciones de adaptación neurovegetativa (aumento de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial o la sudoración de las manos, Diaforesis, Polípnea, Midriasis) (Rivera, 2005).

10. Técnica de inyección dental:

Equipo, preparación y manejo:

El equipo necesario para administrar el agente anestésico local es el siguiente:

- ✓ Jeringa de aspiración
- ✓ Aguja desechable
- ✓ Solución anestésica
- ✓ Cuadros pequeños de gasa
- ✓ Anestésico tópico
- ✓ Aplicador con punta de algodón
- ✓ Solución antiséptica (opcional)

10.1 Técnica de infiltración alveolar superior media:

Se identifica el área y se busca en el tejido el lugar donde se localiza el ápice de la segunda bicúspide maxilar, secar la mucosa, aplicar el anestésico tópico y volver a secar, se retare el labio hacia arriba hasta exponer el pliegue mucobucal, se inserta la aguja inmediatamente por abajo del ápice del diente antes dicho, se avanza la aguja hasta apenas rozar el hueso pero sin raspar el periostio, inyectar en este punto.

Tamaño de la aguja debe ser corta o larga calibre 25.

Volumen de anestésico utilizado es de 1.0 a 1.8 ml (1/2 a un cartucho).

El área de analgesia serán las primeras y segundas pulpas bicúspide, la pulpa medial del primer molar, el hueso bucal asociado y el periostio, así como la encía bucal asociada.

11. PainCatastrophizingScale (PCS):

En 1995, Sullivan y otros desarrollaron un instrumento que consta de una escala de 13 ítems, denominada PainCatastrophizingScale (PCS), para valorar la catastrofización del dolor en poblaciones clínicas y no clínicas. Cada ítem de esta prueba está estimado en una escala que va de (para nada) hasta 4 (todo el tiempo). (Vélez, 2010)

Las instrucciones PCS piden a los participantes que reflexionen experiencias, y para indicar el grado en que experimentaron cada una de 13 sentimientos cuando experimenta dolor. (Vélez, 2010)

La puntuación total PCS se calcula sumando las respuestas a los 13 ítems. Las puntuaciones totales de PCS varían de 0 a 52. Las subescalas PCS se calculan mediante la suma de las respuestas a los siguientes puntos: (Vélez, 2010)

Rumiación: Suma de ítems 8, 9, 10, 11

Magnificación: Suma de ítems 6, 7, 13

Desesperanza: Suma de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 12

La PCS evalúa además tres dimensiones que componen la catastrofización: rumiación, magnificación y desesperanza.

- La rumiación se define como la tendencia a aumentar el foco atencional en los pensamientos relacionados con el dolor.
- La magnificación es la tendencia a exagerar el valor de amenaza de los estímulos de dolor. Por último.
- La desesperanza consiste en adoptar una orientación pasiva para afrontar las situaciones de dolor.

Esta escala ha demostrado tener buenos niveles de confiabilidad y validez en poblaciones clínicas y no clínicas, mostrándose como una herramienta útil para valorar el componente cognitivo del dolor. (Vélez, 2010)

VIII. Hipótesis de investigación

El gel de MurrayaPaniculata podría ser más eficaz que la Benzocaina al 20% como agente anestésico tópico aplicado en estudiantes de 3ero a 5to año de la carrera de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

Hipótesis estadísticas

H1: El gel de MurrayaPaniculata es más eficaz que la Benzocaina al 20% como agente anestésico tópico aplicado en estudiantes de 3ero a 5to año de la carrera de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

H2: El gel de MurrayaPaniculata no es más eficaz que la Benzocaina al 20% como agente anestésico tópico aplicado en estudiantes de 3ero a 5to año de la carrera de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

IX. Diseño metodológico:

1. Tipo de estudio:

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es **quasi experimental** (Pedroza, 2016). Y según el nivel de profundidad del conocimiento es **descriptivo** (Piura, 2006). De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es **prospectivo**, por el período y secuencia del estudio es **transversal** y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es **analítico** (Canales, Alvarado y Pineda, 1996), según el tipo de enmascaramiento el estudio es **doble ciego** y de acuerdo al tipo de investigación el estudio es **comparativo**.

En cuanto al enfoque filosófico, por el uso de los instrumentos de recolección de la información, análisis y vinculación de datos, el presente estudio se fundamenta en la integración sistémica de los métodos y técnicas cuantitativas de investigación, por tanto se realiza mediante un Enfoque Filosófico de Investigación Cuantitativo (Pedroza 2014).

Área de estudio: El trabajo de investigación se realizara en las clínicas odontológicas de la UNAN Managua

Periodo de estudio: El estudio se realizara en el lapso de septiembre-noviembre 2017.

2. Universo:

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares, la población objeto de estudio está constituida por 193 personas, que son todos los estudiantes que pertenecen a 3ero, 4to y 5to año de la carrera de odontología de la UNAN Managua.

3. Muestra:

El tamaño de la muestra en el presente estudio, se corresponde con **el cálculo probabilístico** del tamaño de muestra de todos los individuos disponibles para esta la población de estudio que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión, en el período comprendido al segundo semestre del 2017, (se tomarán como sujetos de investigación a todos los estudiantes de la carrera de odontología de 3ero a 5to año).

A partir de un universo de 193 estudiantes, el cálculo probabilístico del tamaño de muestra se realizará de acuerdo al método de Munch Galindo (1996), usando la fórmula de *poblaciones finitas y muestreo completamente aleatorio*, tal como se describe a continuación:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

donde:

Z = 1.96, para el nivel de confianza del 95%; *es variable en función del "e"*.

N = es la población objeto de estudio, igual a 193

p y q = probabilidades complementarias de 0.5.

e = **B** = *error de estimación del 0.05*.

n = tamaño de la muestra = **129**

El tamaño de la muestra en este estudio fue definido por **129 estudiantes**, que si cumplieron los criterios de inclusión, según los datos facilitados por la institución (la secretaría académica de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN Managua).

4. Tipo de Muestreo:

El tipo de muestra a utilizar será probabilístico aleatorio simple.

5. Unidad de análisis:

Estudiantes de odontología de 17 a 22 años que cursen de tercero a quinto año de la carrera de odontología en la UNAN Managua.

6. Criterios de inclusión:

- Estudiantes de la UNAN Managua.
- Estudiantes matriculados en odontología.
- Estudiantes que cursen de tercero al quinto año de odontología.
- Estudiantes sin enfermedades sistémicas.
- Estudiantes que hayan aprobado la asignatura de anestesia dental.
- Estudiantes colaboradores.

- Estudiantes matriculados dentro del periodo de estudio.

7. Criterios de exclusión:

- Estudiantes no pertenecientes a UNAN Managua.
- Estudiantes no matriculados en la carrera de odontología.
- Mujeres embarazadas
- Estudiantes con enfermedades sistémicas
- Estudiantes no colaboradores
- Estudiantes matriculados fuera del periodo de estudio.

8. Fuente de recolección de datos:

Como fuente primaria se aplicara la Ficha de encuesta, cambios sensoriales, escala visual análoga, nivel de profundidad y la escala de catastrofización del dolor a la muestra.

Esta investigación estará supervisada por un profesional Dra. Marlene Alvarado. Cirujano dentista, el cual supervisara y evaluara la correcta toma de la información, a la vez la punción correspondiente a la técnica anestésica.

9. Técnica de recolección de información:

Ficha de encuesta, cambios sensoriales, escala visual análoga, nivel de profundidad y la escala de catastrofización del dolor.

10. Procedimiento para la recolección de la información:

Previo a la recolección de la información los investigadores fueron calibrados con el fin de garantizar la concordancia entre quienes recolectaran la información con el estándar en este caso su tutora.

Tras efectuar dicha calibración se determinó que la observadora # 2 estaría a cargo de la recolección de datos. Como resultado del índice de KAPPA descrito a continuación:

Observador 1			Total
Observador 2	20	1	21
	1	4	5
Total	21	5	26

Se han observado en $\frac{20+4}{26}=\frac{24}{26}=92\%=p_1$ coincidencias.

Por tanto es de esperar $\frac{17+1}{26}=\frac{18}{26}=69\%=p_e$ coincidencias al azar suponiendo que ambos observadores puntúen independientemente uno del otro. Una cantidad observada (p_1) superior a esta (p_e) indicaría concordancia, y una inferior, discrepancia. Como en este caso $p_1 > p_e$, encontramos más concordancia de la que se espera por azar.

El Índice kappa de Cohen es una medida de la concordancia entre los dos evaluadores, y se mide como la razón entre las concordancias observadas y esperables al azar, y la máxima concordancia posible (100%) y la esperada al azar, es decir:

$$\kappa = \frac{p_1 - p_e}{1 - p_e} = \frac{0.923 - 0.689}{1 - 0.689} = 0.752$$

Por lo tanto el grado de acuerdo es excelente.

Para la recolección de la información se elaborara un documento oficial dirigido al jefe de clínicas odontológicas de la unan Managua, con el fin que otorgue el permiso para llevar a cabo el estudio. Una vez dado el permiso le indicaremos que día y a qué hora se ejecutara la recolección de información.

Se llegara a la clínica odontológica cuatro días a la semana por tres semanas de 10 a 11:30 am.

Cuando se esté en dicha clínica, se informara que la información se empezara a recopilar, luego de eso se hará pasar a los estudiantes que fueron citados anteriormente.

Se llenara un consentimiento informado el cual será firmado por ambas partes, investigador y estudiante, posteriormente los entrevistados procederán a llenar la escala de catastrofización del dolor siguiendo las indicaciones escritas y verbales por el entrevistador.

Una vez finalizado dicho instrumento se sentara en el sillón dental al estudiante, se le pedirá que abra la boca y se proseguirá con la aplicación del anestésico tópico numero 1 (murray) en el área del ápice del segundo premolar superior, se limpia el área a puncionar con una gasa estéril abarcando el fondo del surco vestibular de la pieza mencionada y las piezas vecinas, luego se frota realizando movimientos circulares, suaves y uniformes con un hisopo de algodón el anestésico de 15 a 20 segundos, para luego preguntarle si siente que hubo un cambio en el área donde se aplicaron los anestésicos, se puncionará con jeringa de aspiración sin cargar únicamente con una aguja extracorta desechable en el sitio de la técnica anestésica establecida usando un tope en la aguja para que proporcione datos sobre la profundidad en la que el paciente sintió molestia, posteriormente el paciente indicara según la escala visual análoga la experiencia de dolor vivida, se realizara el mismo procedimiento antes descrito en el cuadrante dos utilizando el anestésico tópico numero 2 (benzocaina).

Una vez finalizado el procedimiento se le agradecerá al estudiante el apoyo de participar en este estudio de investigación. Cuando se den las 11:30 de la mañana se dará por concluida ese día de recolección y se irá al jefe de clínicas para agradecer por permitir hacer uso de las instalaciones.

En este estudio se observo que los participantes expresaban diferentes opiniones luego de pasar por la realización de los instrumentos. Esto incentivo a que se procediera a filmar con la debida autorización de dichas personas; ya que se considero de gran importancia para mayor variedad de documentación de esta investigación.

La recolección de la información se hizo doble ciego en el cual el paciente y el operador desconocían el anestésico tópico que se estaba utilizando.

Cruce de variables:

Variables	Dependiente	Independiente
Tipo de anestésico/Intensidad del dolor	Tipo de anestésico	Intensidad del dolor
Percepción del dolor/ Intensidad del dolor	Intensidad del dolor	Percepción del dolor

Sexo/Percepción del dolor	Percepción del dolor	Sexo
Tipo de anestésico/ Profundidad de efecto anestésico	Profundidad de efecto anestésico	Tipo de anestésico

11. Operacionalización de variables:

Variable	Concepto	Indicador	Valor	Tipo de variable
Sexo	Características fenotípicas al momento de nacer	encuesta	Masculino Femenino	Cuantitativa dicotómica
Experiencias anestésicas previas.	Conjunto de conocimientos que se adquieren al asistir a una cita odontológica.	encuesta	Aplicación de anestesia. Técnica utilizada. Aplicación de anestésico tópico. Cambios sensoriales	Cuantitativa politómica
Tipo de anestésico tópicos	Una sustancia que detiene la sensibilidad al dolor en una área determinada del cuerpo y por un periodo limitado de tiempo	encuesta	Murrayapaniculata Benzocaina al 20%	Cuantitativa dicotómico
Cambios de sensibilidad en la mucosa	Sensaciones como resultado del paso de la normalidad a la anormalidad	encuesta	Pesadez Tensión Hormigueo Engrandecimiento	Cuantitativa politómico
Profundidad del efecto anestésico	Superficie vertical interna insensibilizada en mm	encuesta	0-2mm 3-4mm 5-6mm 7-8mm 9-10mm	Cuantitativa continua
Intensidad del dolor	Grado de la sensación desagradable asociada a un estímulo	EVA	0: dolor ausente 1-2: dolor muy leve 3-4: dolor leve 5: dolor medio 6-7: dolor fuerte 8-9: dolor muy fuerte 10: el peor dolor posible	Cuantitativa politómico
Percepción del dolor	Interpretación psicológica de una sensación desagradable asociada a un estímulo.	PCS	Rumiación magnificación desesperanza	Cuantitativa politómico

12. Plan de Tabulación y Análisis Estadístico

A partir de los datos que sean recolectados, se diseñará la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 20 para Windows. Una vez que se realice el control de calidad de los datos registrados, serán realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (*cuantitativas o cualitativas*) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, **serán** realizados los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia, (b) las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se **realizarán** gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano, (c) gráfico de cajas y bigotes, que describan en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

Así mismo, se realizarán los análisis inferenciales específicos o prueba de hipótesis, de acuerdo al compromiso establecido en el objetivo número 6, tal como: (a) el Análisis de Varianza Univariado (ANOVA de Fisher) y el test de Fisher (prueba de LSD)

13. Instrumental para la recolección de la información:

- Gabacha
- Guantes
- Mascarillas
- Lentes protectores
- Gorro
- Explorador
- Campo operatorio
- Jeringa de aspiración
- Aguja desechable
- Cuadros pequeños de gasa

- Anestésico tópico # 1 y # 2
- Aplicador con punta de algodón
- Topes de goma

14. Procesamiento y análisis de la información:

Se realizara a través del programa SPSS versión 18, la ejecución de los gráficos será por el programa Microsoft office Excel 2007, se utilizara tablas de frecuencia y porcentaje, variables numéricas, como los milímetros en la extensión y profundidad. Para la recopilación de la información se utilizará el programa Microsoft office Word 2007.

15. Consideraciones éticas:

Se procederá con el permiso del jefe de las clínicas odontológicas de la UNAN Managua, luego se continuara con el permiso del estudiante firmando el consentimiento informado y se le realizara la encuesta y la escala de catastrofización en el cual se le explicara que el manejo de la información será confidencial y solamente los autores tendrían conocimiento sobre los códigos asignados en la ficha de recolección de datos con valores absolutos desde 01 a 130.

16. Material y métodos:

Materiales y equipo para la extracción de la planta:

- 1.-Cocina eléctrica de dos quemadores eléctrico maraca () de 110 voltios.
- 2.-Dos ollas de aluminio con capacidad de 5 litros de líquido, maraca stainlesssteel.
- 3.-Un rollo de papel aluminio marca gigante.
- 4.-3 litros de etanol comercial declarado de 70 % alcohol.
- 5.- Un rollo de papel toalla absorbente marca Nevax.
- 6.-Un paquete de algodón comercial de 1 libra.
- 7.-2 Beaker de 500 ml de capacidad marca pyrex.
- 8.-Balanza electrónica Ohaus modelo No. C305, serial No. 17387, capacidad 300 gramos, 9 voltios.
- 9.-Termometro de vidrio de 0 a 100 grados centígrados, marca scientific products

- 10.-Soporte metálico con sus clamp para uso de laboratorio.
- 11.-Mangeras para para laboratorio Braided PVC ¼ diámetro interno.
- 12.-Manguera de látex 3/8 diámetro externo y ¼ diámetro interno.
- 13.-2 Embudos de vidrio marca pyrex de 110 mm de diámetro con vástago de 10 cm de largo.
- 14.-2 Tubo condensadores de vidrio.
- 15.-2 Tubo extractor soxhlet
- 16.-Dedales de asbesto

Procedimiento de extracción del extracto de la hoja *Murraya Paniculata*:

- 1.-Se recolectan las muestras desde los jardines de la UNAN-Managua de manera que se desechando las hojas manchadas y enfermas, seleccionando alrededor de 600 hojas frescas de la planta ornamental conocida como limonaria, posteriormente se comprueba la variedad de la planta y hojas solicitando al departamento de biotecnología y ambiente de la universidad centroamericana (UCA), lo cual estableció por medio de un estudio la clasificación de la planta (información de la UCA).
- 2.-Posteriormente se someten al lavado de las hojas con abundante agua del grifo haciendo uso de recipientes plásticos y de guantes, después se colocan sobre papel absorbente, que facilita el secado a temperatura ambiente, la cantidad total sometida a este estudio es de 121 gramos, se dividen en dos porciones de 60 gramos, una de las porciones fue sometida a secado por espacio de tres horas en un horno a 100 grados centígrados, con movilidad de las hojas cada hora, se finaliza. Con este proceso, se cortan en pequeños fragmentos haciendo uso de tijeras comerciales y empacadas en papel absorbente.
- 3.-Se confirma el peso seco y húmedo de las hojas que se someten a extracción con etanol en un equipo soxhlet, los cuales fueron hoja seca 28 gramos, hoja húmeda 60 gramos, se colocan en dedales de asbesto los cuales fueron integrados al equipo soxhlet y sometido a extracción con etanol destilado previamente por espacio de 29 horas discontinuas, con un sifoniado promedio 15 minutos, para un total de 116 veces, este proceso fue realizado en dos etapas debido a la poca capacidad de equipo disponible.

4.- Se realizo la destilación de etanol contenido en cada extracto de la planta (seca y húmeda), obteniendo 194 ml de extracto de hoja seca pura y 185 ml de extracto de hoja húmeda pura.

Materiales y equipo para la realización del gel:

1. Carbopol 1g
2. Agua destilada 16 ml
3. Extracto de Murrayapaniculata 12 ml (31%)
4. Esencia de menta 200 ML miu
5. Colorante azul 0.1g
6. Trietanolamina .05g
7. Glicerina 1 ml
8. Imán cilíndrico
9. Agitador
10. Beaker de 500 ml marca pyrex
11. Micropipetas
12. Puntas para micropipetas
13. Dos beakers de 100 ml marca pyrex
14. Balanza electrónica Ohaus modelo No. C305, serial No. 17387, capacidad 300 gramos, 9 voltios.
15. Papel toalla
16. Guantes
17. Cucharillas de laboratorio

Procedimiento para la elaboración del gel tópico:

- 1) Lavado las manos con abundante agua y jabón líquido durante 60 segundos aproximadamente, seguida enjuagar, secar y aplicarse alcohol.
- 2) Colocación de guantes no estériles
- 3) Preparación de los materiales y equipo a utilizar
- 4) Pesaje de las cantidades de cada sustancia
- 5) Se enciende el agitador colocándose sobre él, un beaker de 500 ml de capacidad estéril, se obtiene el carbopol previamente pesado en la balanza electrónica, se procede a agregar el carbopol al beaker y se agregaba 16 ml de agua destilada, se sumerge el imán

cilíndrico para iniciar el proceso de homogenización durante 15 minutos hasta que esté libre de grumos, en caso de ser necesario se utilizara una cucharilla para pulverizarlo completamente.

- 6) Cuando se encuentre una masa blanquecina gelatinosa uniforme, se agrega 6 ml de extracto de hoja húmeda y 6 ml hoja seca y se continúa el proceso de agitación. Posteriormente se añade 200 ML (miu) de esencia de menta y 0.1 g de colorante azul.
- 7) Después de un lapso que el gel tome consistencia se le agregara 1 ml de glicerina y 0.5g de trietanolamina, se continúa el proceso de agitación por 15 minutos más. Finalmente cuando el gel presente las características idóneas se coloca en un envase estéril.
- 8) Se almacena en un lugar seco y fresco a temperatura ambiente.

Calcular concentración masa/volumen:

- Extracto de hoja húmeda:

$$60\text{g}/194\text{ml} * 100 = 30.92 = 31\%$$

- Extracto de hoja seca:

$$60\text{g}/185\text{ml} * 100 = 32.4 = 32\%$$

Cada muestra de gel obtenido contiene 6 ml de extracto seco y 6ml de extracto húmedo, para calcular la porción de gramos del total del extracto se hace la siguiente fórmula:

Húmeda:

$$\frac{6\text{ml} * 30.92}{200\text{ml}} = 1.8 \text{ g}$$

200ml

Se obtiene 1.8g de 60g en cada porción para realizar el gel.

X. Análisis y Resultados:

Primeramente, lo que se desea es caracterizar a la población según experiencias anestésicas previas, donde, en la tabla 1 se puede observar las técnicas efectuadas a los pacientes, en la cual, se puede analizar que la mayor cantidad de pacientes se les aplicó la técnica Dentario inferior con un 56%, también, podemos analizar que al 14% se les aplicó A.S.P, al 13% A.S.M, al 12% A.S.A, al 3% Bloqueo palatino anterior y al 1% de los pacientes se les aplicó Bloqueo nasopalatino; cabe mencionar que el 30% de los pacientes eran hombres y el 70% eran mujeres.

Tabla 1

Procedimientos odontológicos efectuados a los pacientes donde se les aplicó anestesia local según sexo						
Técnica efectuada	HOMBRE		MUJER		Total	
	F	%	F	%	F	%
A.S.A	8	6%	8	6%	16	12%
A.S.M	4	3%	13	10%	17	13%
A.S.P	1	1%	17	13%	18	14%
Bloqueo nasopalatino	1	1%	0	0%	1	1%
Bloqueo palatino anterior	2	2%	2	2%	4	3%
Dentario inferior	23	18%	49	38%	72	56%
Ninguna	0	0%	1	1%	1	1%
Total	39	30%	90	70%	129	100%

Fuente: Recopilación de datos realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

También, podemos analizar en la tabla 2 que al 30% de los pacientes no se les aplicó anestésico tópico y a un 70% si se les aplicó.

Tabla 2

Procedimientos odontológicos efectuados a los pacientes donde se les aplicó anestesia local según sexo						
¿Se les aplicó anestésico tópico?	HOMBRE		MUJER		Total	
	F	%	F	%	F	%
NO	13	10%	26	20%	39	30%
SI	26	20%	64	50%	90	70%
Total	39	30%	90	70%	129	100%

Fuente: Experimento realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

En la tabla 3 se puede analizar que el 45% de los pacientes no sintieron dolor al penetrar la aguja, donde, el 12% eran hombres y el 33% mujeres, también, se analiza que el 55% si sintieron dolor al penetrar la aguja, donde, el 18% eran hombres y el 37% mujeres.

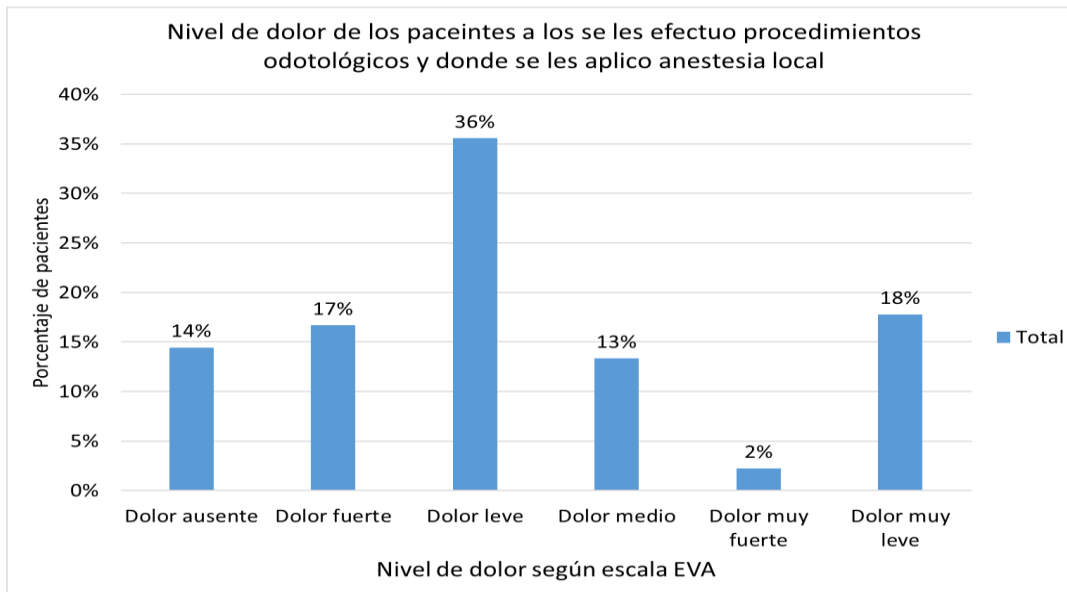
Tabla 3

Procedimientos odontológicos efectuados a los pacientes donde se les aplico anestesia local según sexo						
¿Sintió dolor al penetrar la aguja?	HOMBRE		MUJER		Total	
	F	%	F	%	F	%
NO	16	12%	42	33%	58	45%
SI	23	18%	48	37%	71	55%
Total	39	30%	90	70%	129	100%

Fuente: : Recopilación de datos realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

Se puede observar en el grafico 4 que el 14% de los pacientes se les aplico anestésico tópico en experiencias odontológicas previas no sintieron dolor, el 18% dolor muy leve, el 36% dolor leve, el 13% dolor medio, el 17% dolor fuerte y solamente un 2% dolor muy fuerte.

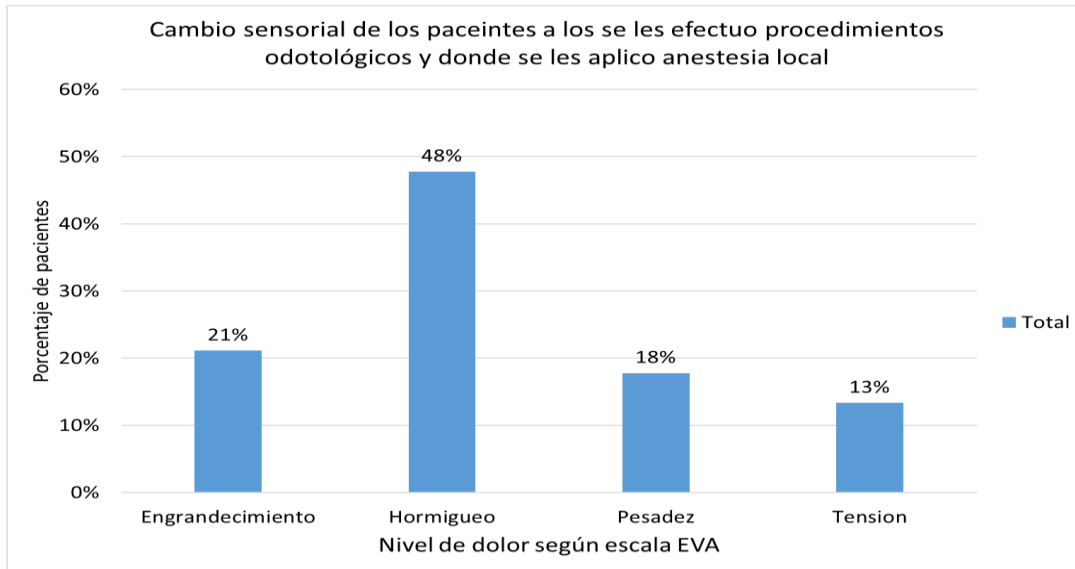
Grafico 4



Fuente: Experimento realizado en las Clínicas de Odontología de la UNAN Managua

También, en el grafico 5 se puede notar que el 21% de estos mismos pacientes presentaron un cambio sensorial de engrandecimiento, el 48% hormigueo, el 18% pesadez y el 13% tensión.

Grafico 5



Fuente: Experimento realizado en las Clínicas de Odontología de la UNAN Managua

Otro de los objetivos de esta investigación es clasificar a los pacientes según PainCatastrophizingScale (PCS), para lo cual, en la tabla 6 se puede observar las clasificaciones según sexo, donde, se analiza que el 56% de los pacientes se clasifican en la escala de rumiación, donde el 14% son hombre y el 42% mujeres, también, se analiza que el 38% se encuentran clasificado en la escala de magnificación, donde el 6% son hombres y el 32% mujeres, y por último, el 56% se clasifican en la escala de desesperanza, donde, el 17% son hombres y el 39% mujeres.

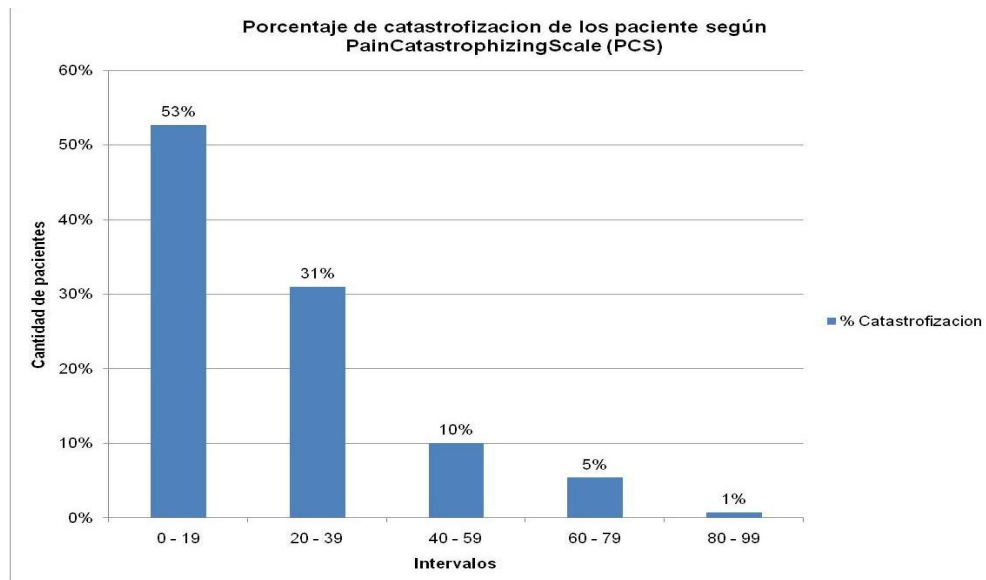
Tabla 6

Clasificación de los paciente según PainCatastrophizingScale (PCS) y sexo						
Subescalas	HOMBRE		MUJER		Total	
	F	%	F	%	F	%
Rumiación	18	14%	54	42%	72	56%
Magnificación	8	6%	41	32%	49	38%
Desesperanza	22	17%	50	39%	72	56%
Total	39	30%	90	70%	129	100%

Fuente: Recopilación de datos realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

Por otro lado, en el grafico 6 se es capaz de analizar que el 53% de los pacientes presentaron un porcentaje de catastrofización entre 0% a 19%, el 31% entre 20% a 39%, el 10% entre 40% a 59%, el 5% entre 60% a 79% y solo el 1% de los pacientes presentaron un porcentaje de catastrofización mayor al 80%.

Gráfico 6.



Fuente: Experimento realizado en las Clinicas de Odontología de la UNAN

También, en esta investigación se desea determinar los cambios sensoriales que experimentan los pacientes, posterior a la aplicación de la MurrayaPaniculata y benzocaina al 20%, para lo cual, en la tabla 5 se puede observar que para los pacientes a los que se les aplico la MurrayaPaniculata, el 32% presentaron engrandecimiento en la mucosa, el 20% presentaron Hormigueo, el 34% Pesadez, el 12% Tensión y solamente 2% no presentaron cambios, por otro lado, para los

pacientes a los que se les aplico la Benzocaina al 20%, el 21% presentaron engrandecimiento en la mucosa, el 42% presentaron Hormigueo, el 19% Pesadez, el 16% Tensión y solamente 2% no presentaron cambios.

Tabla 7

Cambios sensoriales que experimenta el paciente posterior a la aplicación de la MurrayaPaniculata y Benzocaina al 20%				
Tipo de cambio sensorial	MurrayaPaniculata		Benzocaina al 20%	
	F	%	F	%
Engrandecimiento	41	32%	27	21%
Hormigueo	26	20%	54	42%
Pesadez	44	34%	25	19%
Tensión	16	12%	20	16%
Sin cambio	2	2%	3	2%
Total	129	100%	129	100%

Fuente: Recopilación de datos realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

Por último, en esta investigación se desea comparar la eficacia anestésica del gel a base de MurrayaPaniculata y Benzocaina al 20%, para lo cual, se realizó dos etapas de análisis, la primera basada en los niveles de dolor que presentaron los pacientes según la escala EVA y la segunda basada en la profundidad de penetración de la aguja.

Para la primera etapa, en el grafico 1 se puede observar que para los pacientes a los que se les aplico la MurrayaPaniculata el 33% presentaron dolor ausente, el 34% dolor muy leve, el 22% dolor leve, el 6% dolor medio, el 4% dolor fuerte y ninguno presento dolor muy fuerte; mientras que, para los pacientes a los que se les aplico la Benzocaina al 20%, el 30% presentaron dolor ausente, el 33% dolor muy leve, el 22% dolor leve, el 12% dolor medio, el 3% dolor fuerte y el 1% presento dolor muy fuerte.

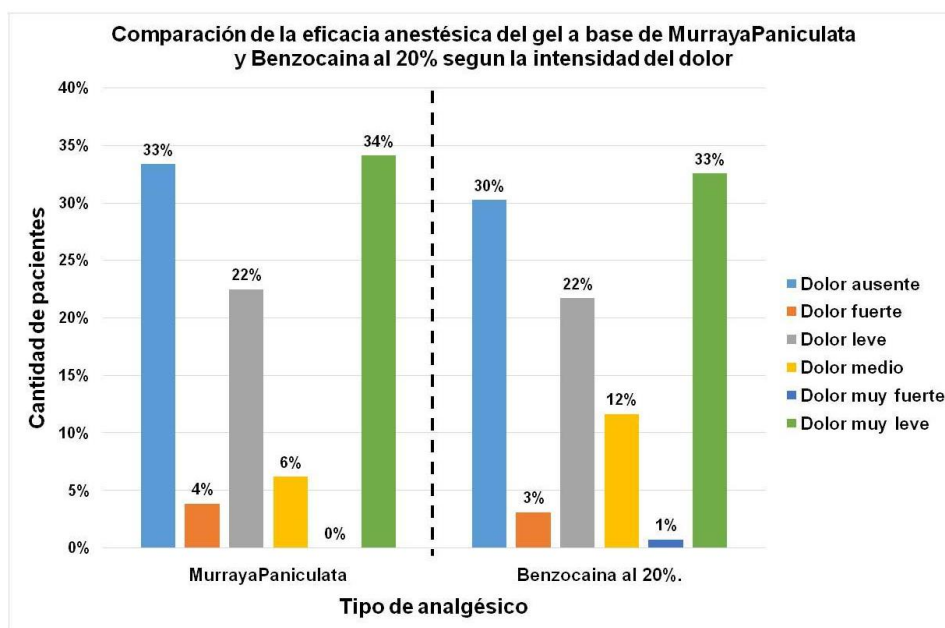
También, se puede observar en la tabla 6 que para los pacientes a los que se les aplico la MurrayaPaniculata presentaron un nivel de dolor promedio de 1.83 según la Escala EVA con un mínimo de 0 y un máximo de 6, mientras que para los pacientes a los que se les aplico la Benzocaina al 20% presentaron un nivel de dolor promedio 2.05 con mínimo de 0 y un máximo de 8.

Tabla 8

Informe				
Escala EVA				
Tipo de analgésico	Media	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
MurrayaPaniculata	1,83	0	6	1,762
Benzocaina al 20%.	2,05	0	8	1,952
Total	1,94	0	8	1,859

Fuente: Recopilación de datos realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

Gráfico 8.



Fuente: Experimento realizado en los Clínica de Odontología de la UNAN Managua

Cabe mencionar que esto solo es una descripción visual, la cual, se confirma en base al Análisis de Varianza (ANOVA), donde, los resultados de esta se muestran en la tabla 8; cabe mencionar que para poder aplicar esta prueba se verificaron, primeramente, los supuestos de la misma, los cuales son normalidad y homoscedasticidad.

Para el primer supuesto, se considera la distribución normal debido a que las muestras son mayor que 30; para él según supuesto se realiza la prueba de Levene, cuyos resultados se muestran en la tabla 7, los cuales, indican que con una confianza del 95% las varianzas de los niveles de dolor son iguales para ambos analgésicos.

Tabla 9

Prueba de homogeneidad de varianzas				
Diferencias				
	Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.
Estadístico de prueba	1,172	1	258	0,2801
Estadístico de comparación	3,878	1	258	Alfa = 0,05

Fuente: Recopilación de datos realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

A como se mencionó anteriormente, en la tabla 8 se muestran los resultados del ANOVA, los cuales indican, que con una confianza del 95% los dos analgésicos no son significativamente diferentes con respecto a los niveles de dolor presente en los pacientes según la Escala EVA.

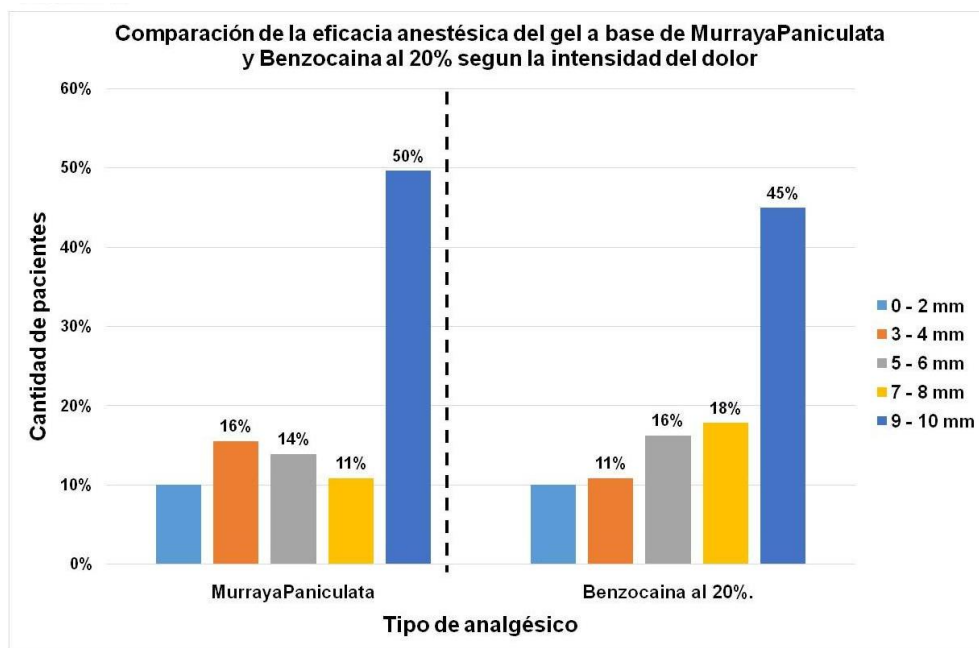
Tabla 10

ANOVA							
Diferencias				Estadístico de prueba		Estadístico de comparación	
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	F	Alfa
Entre grupos	3,015	1	3,015	0,8722	0,3512	3,878	0,05
Dentro de grupos	892,000	258	3,457				
Total	895,015	259					

Fuente: Recopilación de datos realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

Para la segunda etapa, en el grafico 9 se puede observar que para los pacientes a los que se les aplico la MurrayaPaniculata el 10% presentaron dolor a una profundidad de penetración de la aguja de 0mm a 2mm, el 16% de 3mm a 4mm, el 14% de 5mm a 6mm, 7% de 7mm a 8mm y el 50% de 9mm a 10mm; mientras que, para los pacientes a los que se les aplico la Benzocaina al 20%,el 10% presentaron dolor a una profundidad de penetración de la aguja de 0mm a 2mm, el 11% de 3mm a 4mm, el 16% de 5mm a 6mm, 18% de 7mm a 8mm y el 45% de 9mm a 10mm.

Gráfico 9.



Fuente: Experimento realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

Cabe mencionar, nuevamente que esto solo es una descripción visual, la cual, se confirma en base al Análisis de Varianza (ANOVA), donde, los resultados de esta se muestran en la tabla 10; cabe mencionar que para poder aplicar esta prueba se verificaron, primeramente, los supuestos de la misma, los cuales son normalidad y homoscedasticidad.

Para el primer supuesto, se considera la distribución normal debido a que las muestras son mayor que 30; para el segundo supuesto se realiza la prueba de Levene, cuyos resultados se muestran en la tabla 9, los cuales, indican que con una confianza del 95% las varianzas de las profundidades de penetración de la aguja son iguales para ambos analgésicos.

Tabla 9

Prueba de homogeneidad de varianzas				
Diferencias				
	Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.
Estadístico de prueba	0,666	1	258	0,4150
Estadístico de comparación	3,878	1	258	Alfa = 0,05

Fuente: Recopilación de datos realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua

A como se mencionó anteriormente, en la tabla 10 se muestran los resultados del ANOVA, los cuales indican, que con una confianza del 95% los dos anestésicos no son significativamente diferentes con respecto a las profundidades de penetración de la aguja en los pacientes.

Tabla 10

ANOVA							
Diferencias				Estadístico de prueba		Estadístico de comparación	
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	F	alfa
Entre grupos	3,015	1	3,015	0,8722	0,3512	3,878	0,05
Dentro de grupos	892,000	258	3,457				
Total	895,015	259					

Fuente: Recopilación de datos realizado en los laboratorios de Odontología de la UNAN Managua.

En las pruebas realizadas anteriormente se puede observar que los dos anestésicos no son significativamente diferentes, lo que indica que, a largo plazo, la intensidad del dolor y la profundidad de penetración de la aguja serán iguales para ambos compuestos, ahora, se comparan con respecto al tiempo de latencia, donde los resultados se muestran en la tabla 11 y 12, en los cuales se muestran que con una confianza del 95% ambos anestésicos son significativamente diferentes, y el que tiene el menor tiempo de latencia es la MurrayaPaniculata con un tiempo de reacción promedio 12.4 segundos, con un mínimo de 1 segundo y un máximo de 60 segundos, frente a la Benzocaina al 20% con un tiempo de reacción promedio de 35.01 segundo, con un mínimo de 3 segundos y un máximo de 120 segundos.

Tabla 12

Estadísticos de prueba ^{a,b}		Estadísticos de comparación	
Diferencias		Diferencias	
Chi-cuadrado	85.441	Chi-cuadrado	3,8414
gl	1	gl	1
Significancia	0,000	Alfa	0,05
a. Prueba de Kruskal Wallis			
b. Variable de agrupación: Tipo de Analgésico			

Tabla 11

Informe				
Escala EVA				
Tipo de analgésico	Media	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
MurrayaPaniculata	12,40	1	60	9,879
Benzocaina al 20%.	35,01	3	120	25,172
Total	23,70	1	120	22,190

XI. Discusión de los resultados:

Los hallazgos encontrados en el objetivo 1 sobre experiencias anestésicas previas es; que la técnica anestésica más utilizada es el bloqueo del nervio dentario inferior. Esto se puede atribuir que es el bloqueo más usado en la rutina de la práctica clínica odontológica. Se utiliza en la mayoría de los procedimientos de restauración o quirúrgico del maxilar inferior. (Allen, 1989)

Se identifico que la mayoría de los odontólogos utilizan anestésico tópico previo a la técnica anestésica, lo que ayuda a disminuir el dolor a la punción y el nivel de estrés que sufre el paciente.

En cuanto al objetivo 2 se registro que el porcentaje más alto de catastrofización de dolor lo obtuvo el intervalo más bajo el cual fue 0% a 19%. Esto posiblemente se debe a que los individuos de la muestra están relacionados al ámbito de la anestesia dental y ya han pasado por experiencias anestésicas locales múltiples veces lo que evita que se manifiesten sensaciones negativas al momento de un procedimiento odontológico. Este hallazgo se convierte en un elemento fundamental para el clínico pues se pudo comprender la variabilidad que pueden presentar los pacientes al momento del dolor el cual dependerá de las experiencias previas. Esto da una reseña en cuanto elegir un tratamiento que se adhiera a las necesidades y comportamiento del paciente. (Vélez, 2010)

A su vez se noto que el mismo porcentaje de pacientes pueden experimentar rumiación o desesperanza. Esto quiere decir que los pacientes de la población tienden a aumentar el foco atencional en los pensamientos relacionados con el dolor (rumiación) que a adoptar una orientación pasiva para afrontar las situaciones de dolor (desesperanza). (Vélez, 2010)

También, en esta investigación se desea determinar los cambios sensoriales que experimentan los pacientes, posterior a la aplicación de la MurrayaPaniculata y Benzocaina al 20%, para lo cual, en la tabla 5 se puede observar que para los pacientes a los que se les aplico la MurrayaPaniculata, el 32% presentaron engrandecimiento en la mucosa, el 20% presentaron Hormigueo, el 34% Pesadez, el 12% Tensión y solamente 2% no presentaron cambios, por otro lado, para los pacientes a los que se les aplico la Benzocaina al 20%, el 21% presentaron

engrandecimiento en la mucosa, el 42% presentaron Hormigueo, el 19% Pesadez, el 16% Tensión y solamente 2% no presentaron cambios.

En el objetivo 3 se pudo encontrar que la sensación que fue mayormente percibida con el anestésico de Benzocaina al 20% fue el hormigueo y en cuanto al gel de *Murraya Paniculata* la sensación de mayor predominancia fue la pesadez. Con esto se comprobó que ambos factores estudiados provocan cambios sensoriales y que cada uno de ellos es distinto.

En el caso del dolor, al tratarse de una sensación subjetiva no existe ningún sistema que permita determinarlo con exactitud. Sin embargo; en el objetivo número 4 se descubrió que ambos anestésicos fueron igualmente eficaces; ya que no se encontraron diferencias significativas entre las medias obtenidas con los datos recolectados a través la escala EVA. A su vez se pudo hallar que el nivel máximo de dolor por parte del gel a base de *Murraya Paniculata* fue menor que el máximo nivel de dolor por parte del anestésico de Benzocaina al 20. La utilización de las escalas cuantitativas son consideradas el método con mayor validez y fiabilidad para medir el dolor. (Vélez, 2010)

Como parte de la valoración de la eficacia anestésica de ambos compuestos se pudo determinar, tomando en cuenta la profundidad que invadió la aguja en los tejidos al momento que el paciente manifestó dolor, que el intervalo (9-10mm) fue el que predominó en ambas sustancias estudiadas. Una explicación para este resultado puede residir en el correcto método de aplicación de ambos geles tópicos ya que; la limpieza y el secado de las aéreas tisulares antes de la punción de la aguja repercuten en la absorción del anestésico. Es importante recalcar que a través de este dato se encontró que el espesor de la mucosa integrada por dos capas estructural y biológicamente diferentes; tejido conectivo y epitelial así como las terminales nerviosas contenidas en el sitio tisular fueron abarcadas por el efecto de ambos compuesto en un radio de acción similar. (Virga, Aguzzi, Hubert, Aramburú, & Ricco, 2007)

Dicho suceso tuvo como causas que ambos geles fueron elaborados con sustancias anestésicas tipo ester. También se debe destacar que ambos compuestos poseían el mismo tipo de presentación farmacología ya que según (Carolina, 2006), el anestésico tópico en gel tiene una mayor eficacia anestésica ante el anestésico tópico líquido. Es de relevancia tomar en cuenta que a pesar que el anestésico a base de *Murraya Paniculata* no fue fabricado de manera rudimentaria,

se tomo en cuenta que tuviera agentes que le pudieran brindar cualidades lipofilas las cuales son responsables de la difusión y fijación de la sustancia base en cuestion, esta fue otorgada por elementos grasos como la glicerina así como, la propiedad de absorción que posee el carbopol hacia los principios activos de la planta.

Una de las ventajas en las que se quiere hacer hincapié es que el uso del anestésico a base de *MurrayaPaniculata* puede llegar a ser una alternativa en casos en los que la benzocaina no es recomendada usar, como lo es en niños menores de dos años de edad por casos de reacciones adversas graves como convulsiones y fallas en el sistema circulatorio. (FDA, 2014)

Otras ventajas de utilizar productos naturales es su inocuidad, es decir son relativamente inofensivos, además que contienen la dosis y combinación justa de ingredientes naturales y poderosos capaces de ofrecer resultados seguros y eficaces. Así como también al no contar con sustancias tóxicas en su composición, su efecto colateral a medio o largo plazo no es tan pronunciado como el que puede llegar a provocar las sustancias sintéticas. (Calvo, 2012)

Como un dato relevante se obtuvo que el periodo de latencia por parte del gel a base de *Murraya Paniculata* fue menor en comparación con el periodo de latencia correspondiente al del anestésico tópico de Benzocaina al 20%. Este resultado se debe a que el gel a base de *Murraya Paniculata* tiene como uno de sus componentes principales la sustancia Leucinocaina, la cual es un anestésico local de la familia de los ester por tanto: sufre una degradación enzimática a nivel sanguíneo mediante las colinesterasas plasmáticas, esta condición origina una rápida metabolización de los mismos. (.K. Morton)

XII. Conclusión

- ✓ La hipótesis del presente estudio no fue ninguna de las anteriormente planteadas por lo que se demostró que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre el anestésico a base de *Murraya Paniculata* y el anestésico de Benzocaina al 20% en cuanto a la intensidad del dolor según la escala EVA y la profundidad de penetración de la aguja a los tejidos.
- ✓ De esta manera concluimos que la utilización del gel tópico a base de *Murraya Paniculata* presento la misma eficacia que el anestésico de Benzocaina al 20%, prefiriendo así su uso por el menor porcentaje de efectos secundarios y materia prima natural. Haciendo que el bienestar de los pacientes
- ✓ Finalmente se establece que la escala de catastrofización muestra ser un instrumento útil al momento de adecuar la conducta de los pacientes frente a un estímulo doloroso.

XIII. Recomendaciones:

Estudiante:

1. Fomentar la fototerapia en odontología; realizando investigaciones con distintos tipos de plantas, abriendo así una relación entre estas dos ramas, con documentación científica que avale su empleo.
2. Mejorar concentración y características organolépticas del gel tópico a base de *Murraya Paniculata*, para garantizar así la aceptación por parte del paciente.
3. Crear un sistema de medición más preciso con el cual se pueda caracterizar el dolor odontológico.
4. Utilizar la escala de catastrofización del dolor como instrumento para identificar el tipo de paciente y así adecuar los planes de tratamientos.

Profesional:

1. Una vez que el gel tópico a base *Murraya Paniculata* sea debidamente regulado; emplear dicho anestésico tomando ventaja de su corto periodo de latencia por consecuente un menor tiempo de trabajo.
2. Utilizar anestésicos tópicos antes de la realizar la técnica anestésica para reducir el nivel de stress del paciente.
3. Indicarle al paciente auto instrucciones contra el dolor; ignorar sensaciones e implementar conductas de distracción.

A nivel institucional:

1. Equipar los laboratorios de bioquímica de la Facultad de Ciencias Medicas para con ello llevar a cabo futuras investigaciones utilizando los instrumentos óptimos.
2. Realizar una feria de investigación con enfoque fitoterapéutico promoviendo así la ley 774 de la constitución política de Nicaragua.

XIV. Bibliografía:

.K. Morton, J. M. *Concise Dictionary of Pharmacological Agents: Properties and Synonyms* .

(1989). Anestesia local. En G. D. Allen, *Anestesia y analgesia dentales* (pág. 111).

Álvarez, M. L. (2006). *Rev Hum Med v.6 n.1 Ciudad de Camaguey* . Obtenido de Rev Hum Med v.6 n.1 Ciudad de Camaguey : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202006000100007

Antelo, I. L. (2010). *Biodiesel*. Obtenido de http://www.esru.strath.ac.uk/EandE/Web_sites/06-07/Biodiesel/glycerines.htm

Calvo, M. (2012). *Bioquímica de los alimentos*. (M. Calvo, Editor) Recuperado el 8 de 10 de 18, de <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/aditivos/colorartif.html>

Carolina, V. (junio de 2006). *Acta odontologica venezolana*. Obtenido de https://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/3/eficacia_clinica.asp

Ding, Z. (2008). Anti-Inflammatory Effects of Scopoletin and Underlying Mechanisms. *Pharmaceutical Biology Vol 4* , 854-860.

FDA. (2014). *U.S food and drug administration*. Obtenido de U.S food and drug administration: <https://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm403729.htm>

Francisca. (2008). *DETERMINACIÓN DE LA DL50 EN EL EXTRACTO DE LA HOJA DE Murraya paniculata*. Leon .

gaceta, L. (18 de enero de 2012). Ley 774 ley de medicina natural. *la gaceta diario oficial* , pág. 40.

González-Rodríguez, A. (2017). *Academia Española de Dermatología y Venerología*. Obtenido de Academia Española de Dermatología y Venerología: <http://www.actasdermo.org/es/alergia-contacto-benzocaina-importancia-los/articulo/S0001731012001007/>

Gu, X. (2014). Antidepressant-like effects of auraptinol in mice. *SCIENTIFIC REPORTS* .

Guevara, T. (2011). *Elaboracion y determinacion de eficacia in vivo de un gel para el acne a base de calaguala*. Riobamba Ecuador.

Hugo. (24 de 05 de 2009). *DeSalud*. Obtenido de <https://desalud.wordpress.com/2009/05/24/%C2%BFque-diferencias-existen-entre-efectividad-eficiencia-y-eficacia/>

Ibarra, E. (2006). Una Nueva Definición de Dolor. Un Imperativo de Nuestros Días. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* .

Khan, D. I. (2014). Analgesic Activity of Carbazole Alkaloid From *Murraya paniculata* Linn. (Rutaceae). *American-Eurasian J. Agric. & Environ* .

Martí, M. C. (2014). Evaluación de la calidad, seguridad y capacidad antioxidante de *Murraya paniculata* L y su tintura. *Rev Cubana Plant Med vol.19 no.2* .

Martín, M. C. (2011). Acercamiento al género *Murraya* (Rutaceae) y a la. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*.

Muñoz, E. (19 de 3 de 2016). ¿usted tambien teme ir al dentista? (E. n. diario, Entrevistador)

Nuñez, C. E. (2008). *Extracciones con soxhlet*. argentina.

Puente, J. P. (2017). *FEDELAT*. Obtenido de <http://www.fedelat.com/info/5-11-escala-visual-anloga.html>

Quiminet.com. (9 de 9 de 2015). Obtenido de <https://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-de-la-trietanolamina-4147154.htm>

Rivera, J. P. (2005). *Dolor en odontología*. CERRO DE PASCO – PERÚ.

Salazar, F. (2008). *Determinacion de DL50 en el extracto alcoholico de las hojas de Murraya P aniculata (L)Jack* . Leon-Nicaragua.

Sanchez, J. M. (2016). *arboles ornamentales*. Obtenido de <http://www.arbolesornamentales.es/Murrayapaniculata.htm>

Sharker, S. M. (2009). Antinociceptive and bioactivity of leaves of *Murraya paniculata* (L.) Jack, Rutaceae. *Rev. bras. farmacogn. vol.19 no.3* .

- Shazid Md. Sharker, *. I. (2009). Nociceptividad y bioactividad de las hojas de murraya paniculata (L) Jack rutaceae. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* , 1-3.
- Siqueira, K. d. (2015). Eletrochemical characterization of Scopoletin, a 7-hydroxy-6methoxy-coumarin . *International Journal of ELECTROCHEMICAL SCIENCE* , 5714-5725.
- TecnoFarma. (02 de 2013). *fcn*. Obtenido de www.fcn.unp.edu.ar/sitio/tecnofarma/wp-content/uploads/2013/02/Extracci3n.pdf (
- Vélez, P. (2010). Validación de una escala para valorar el dolor en. *Revista CES Psicología* .
- Viales, d. M. (19 de 3 de 2016). ¿Usted también teme ir al dentista? (e. n. diario, Entrevistador)
- Villanueva, R. (2013). procedimiento de aplicacion topica de crema en adultos. *complejo hospitalario universitario* .
- Virga, C., Aguzzi, A., Hubert, S., Aramburú, G., & Ricco, V. (2007). Estudio de eficacia clínica de dos formulaciones de anestesia t3pica. *Acta Odontol3gica Venezolana* , 2.
- zeyco, l. (S.F). *laboratorios Zeyco*. Obtenido de http://www.zeyco.com.mx/anestresicos/descargas/inserto_pdf/inserto_topicaina_esp.pdf
- Zhang, Z.-R. (2015). Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. *Hindawi Publishing Corporation* , 10.

XV. Anexos:

Consentimiento informado:



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO “RUBEN DARIO”
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Carta de consentimiento informado:

Fecha:

Código:

Hora:

Managua, Nicaragua.

Por medio de la presente yo _____

Cedula de identidad _____

Autorizo mi participación en el trabajo investigativo:

Eficacia anestésica de gel tópico de MurrayaPaniculata vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

El objetivo de este estudio es determinar la eficacia anestésica de gel tópico a base de MurrayaPaniculata vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

La intervención se llevara a cabo por medio de la aplicación de dichos geles tópicos en la mucosa en donde se puncionara con una aguja extracorta utilizando la técnica anestésica A.S.M sin cargarla en los dos cuadrantes superiores.

Los investigadores responsables se han comprometido a responder cualquier pregunta y demás dudas que le plantee acerca de los beneficios relacionados con la investigación.

Estoy informado (a) que dicha práctica incluye riesgos y posibles efectos colaterales como rash cutáneo, prurito, urticaria, hinchazón de la piel, enrojecimiento, dolor y escozor, por tanto como los resultados no se pueden garantizar, acepto afrontar los riesgos por ser mayor el beneficio esperado.

Los investigadores me han dado seguridad de que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones derivadas de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados con confidencialidad.

Instrumentos:



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO “RUBEN DARIO”
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Ficha de encuesta: Fecha: ____/____/____

Hora: _____ Sexo: _____ Código: _____

Eficacia anestésica de gel tópico de Murraya Paniculata vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

En la presente encuesta que contiene seis preguntas breves y sencillas, marque con una X, solo una de las opciones.

Antecedentes dentales:

1. ¿Le han efectuado algún procedimiento odontológico en donde le aplicaran anestesia local?

Si no

2. ¿Cuál fue la técnica efectuada?

- a) A.S.A
- b) A.S.M
- c) A.S.P
- d) Bloqueo nasopalatino
- e) Bloqueo palatino anterior
- f) Dentario inferior

3. ¿Se le aplico anestésico tópico?

Si no

4. ¿Sintió dolor al penetrar la aguja?

Si no

5. ¿Qué cambio sensorial en la mucosa experimento?

- a) Pesadez
- b) Tensión
- c) Hormigueo
- d) Engrandecimiento

6. ¿Cuál fue la intensidad del dolor?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Escala de Catastrofización del Dolor

Todas las personas experimentamos situaciones de dolor en algún momento de nuestra vida. Las personas estamos a menudo expuestos a situaciones que pueden causar dolor como las enfermedades, las heridas, los tratamientos dentales o las intervenciones quirúrgicas.

Estamos interesados en conocer el tipo de pensamientos y sentimientos que usted tiene cuando siente dolor. A continuación se presenta una lista de 13 frases que describen diferentes pensamientos y sentimientos que pueden estar asociados al dolor. Utilizando la siguiente escala, por favor, indique el grado en que usted tiene esos pensamientos y sentimientos cuando siente dolor.

Valores:

0: Nada en absoluto 1: Un poco 2: Moderadamente 3: Mucho 4: Todo el tiempo

Preguntas	Valor
1. Estoy preocupado todo el tiempo pensando en si el dolor desaparecerá	
2. Siento que ya no puedo más	
3. Es terrible y pienso que esto nunca va a mejorar	
4. Es horrible y siento que esto es más fuerte que yo	
5. Siento que no puedo soportarlo más	
6. Temo que el dolor empeore	
7. No dejo de pensar en otras situaciones en las que experimento dolor	
8. Deseo desesperadamente que desaparezca el dolor	
9. No puedo apartar el dolor de mi mente	
10. No dejo de pensar en lo mucho que me duele	
11. No dejo de pensar en lo mucho que deseo que desaparezca el dolor	
12. No hay nada que pueda hacer para aliviar la intensidad del dolor	
13. Me pregunto si me puede pasar algo grave	

TOTAL	

(No indique el total)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO “RUBEN DARIO”
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Código: _____

Eficacia anestésica de gel tópico de Murraya Paniculata vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

Ficha experimental:

Anestésico tópico # 1:

1. Cambio sensorial en la mucosa:

Si no

- a) Pesadez
- b) Tensión
- c) Hormigueo
- d) Engrandecimiento

2. Escala EVA:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- a) 0: dolor ausente
- b) 1-2: dolor muy leve
- c) 3-4: dolor leve
- d) 5: dolor medio
- e) 6-7: dolor fuerte
- f) 8-9: dolor muy fuerte
- g) 10: el peor dolor posible

3. Profundidad:

0-2mm 3-4mm 5-6mm 7-8mm 9-10m

Anestésico tópico # 2:

1. Cambio sensorial en la mucosa:

Si no

- e) Pesadez
- f) Tensión
- g) Hormigueo
- h) Engrandecimiento

2. Escala EVA:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- a) 0: dolor ausente
- b) 1-2: dolor muy leve
- c) 3-4: dolor leve
- d) 5: dolor medio
- e) 6-7: dolor fuerte
- f) 8-9: dolor muy fuerte
- g) 10: el peor dolor posible

3. Profundidad:

0-2mm 3-4mm 5-6mm 7-8mm 9-10mm

Tablas y gráficos:

Tabla 1.

Experiencias anestésicas previas de la población en estudio según sexo						
Técnica más efectuada	HOMBRE		MUJER		Total	
	F	%	F	%	F	%
A.S.A	8	6%	8	6%	16	12%
A.S.M	4	3%	13	10%	17	13%
A.S.P	1	1%	17	13%	18	14%
Bloqueo nasopalatino	1	1%	0	0%	1	1%
Bloqueo palatino anterior	2	2%	2	2%	4	3%
Dentario inferior	23	18%	49	38%	72	56%
Ninguna	0	0%	1	1%	1	1%
Total	39	30%	90	70%	129	100%

Fuente: Recolección realizada en las clínicas de Odontología de la UNAN Managua.

Gráfico correspondiente a la tabla 1.

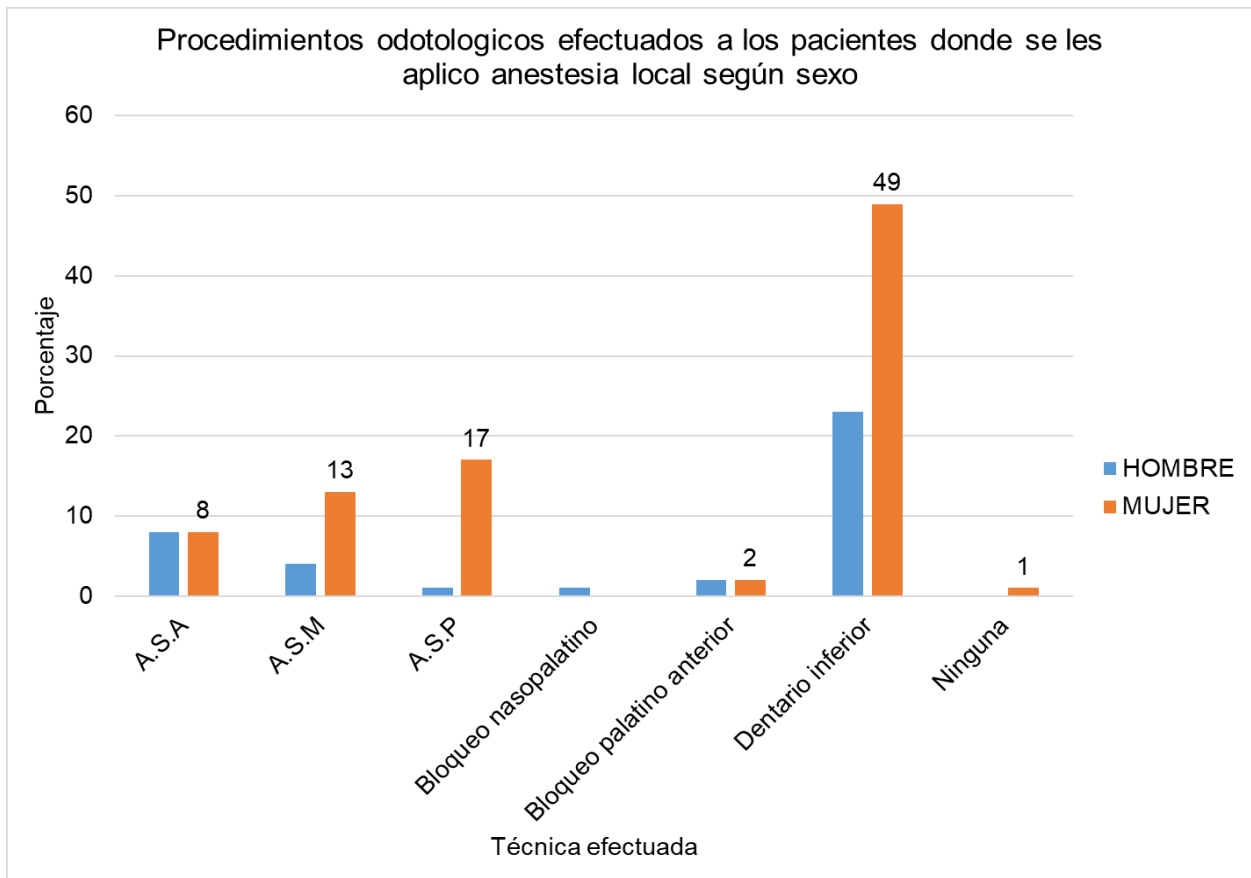


Tabla 2.

Experiencias anestésicas previas de la población en estudio según sexo						
¿Se les aplico anestésico tópico?	HOMBRE		MUJER		Total	
	F	%	F	%	F	%
NO	13	10%	26	20%	39	30%
SI	26	20%	64	50%	90	70%
Total	39	30%	90	70%	129	100%

Fuente: Recolección realizada en las clínicas de Odontología de la UNAN Managua.

Grafico correspondiente a la tabla 2.

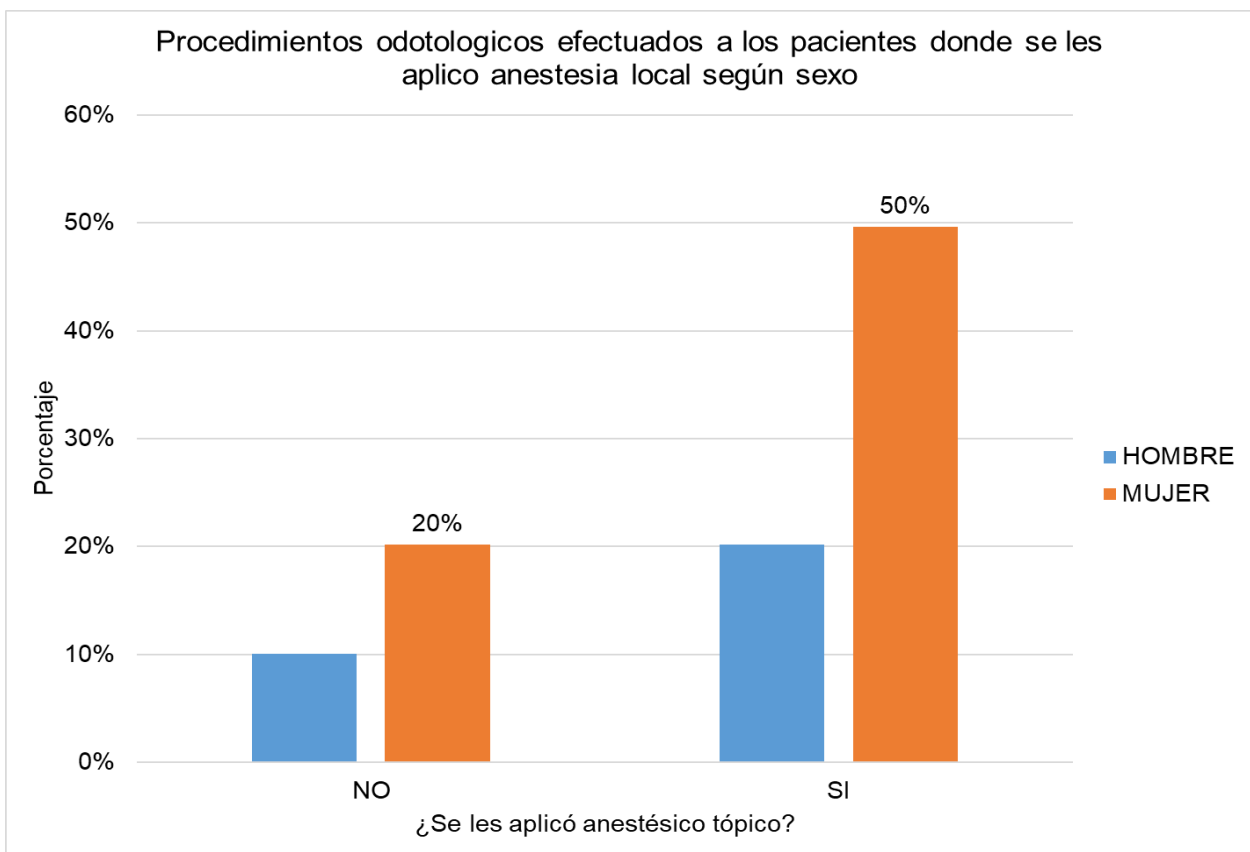


Tabla 3.

Experiencias anestésicas previas de la población en estudio según sexo						
¿Sintió dolor al penetrar la aguja?	HOMBRE		MUJER		Total	
	F	%	F	%	F	%
NO	16	12%	42	33%	58	45%
SI	23	18%	48	37%	71	55%
Total	39	30%	90	70%	129	100%

Fuente: Recolección realizada en las clínicas de Odontología de la UNAN Managua.

Grafico correspondiente a la tabla 3.

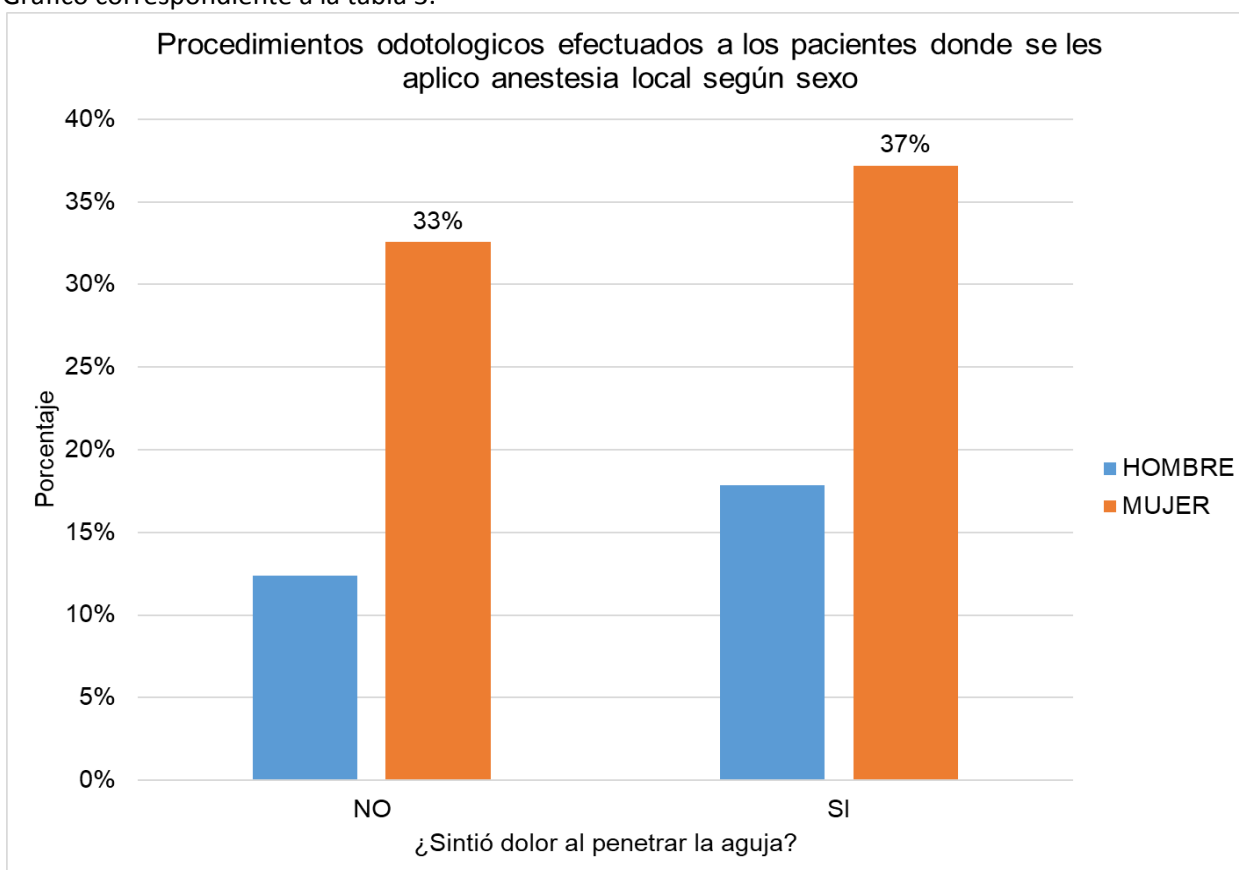


Tabla 4.

Clasificación de los paciente según Pain Catastrophizing Scale (PCS)						
Subescalas	HOMBRE		MUJER		Total	
	F	%	F	%	F	%
Rumiación	18	14%	54	42%	72	56%
Magnificación	8	6%	41	32%	49	38%
Desesperanza	22	17%	50	39%	72	56%
Total	39	30%	90	70%	129	100%

Fuente: Recolección realizada en las clínicas de Odontología de la UNAN Managua.

Grafico correspondiente a la tabla 4.

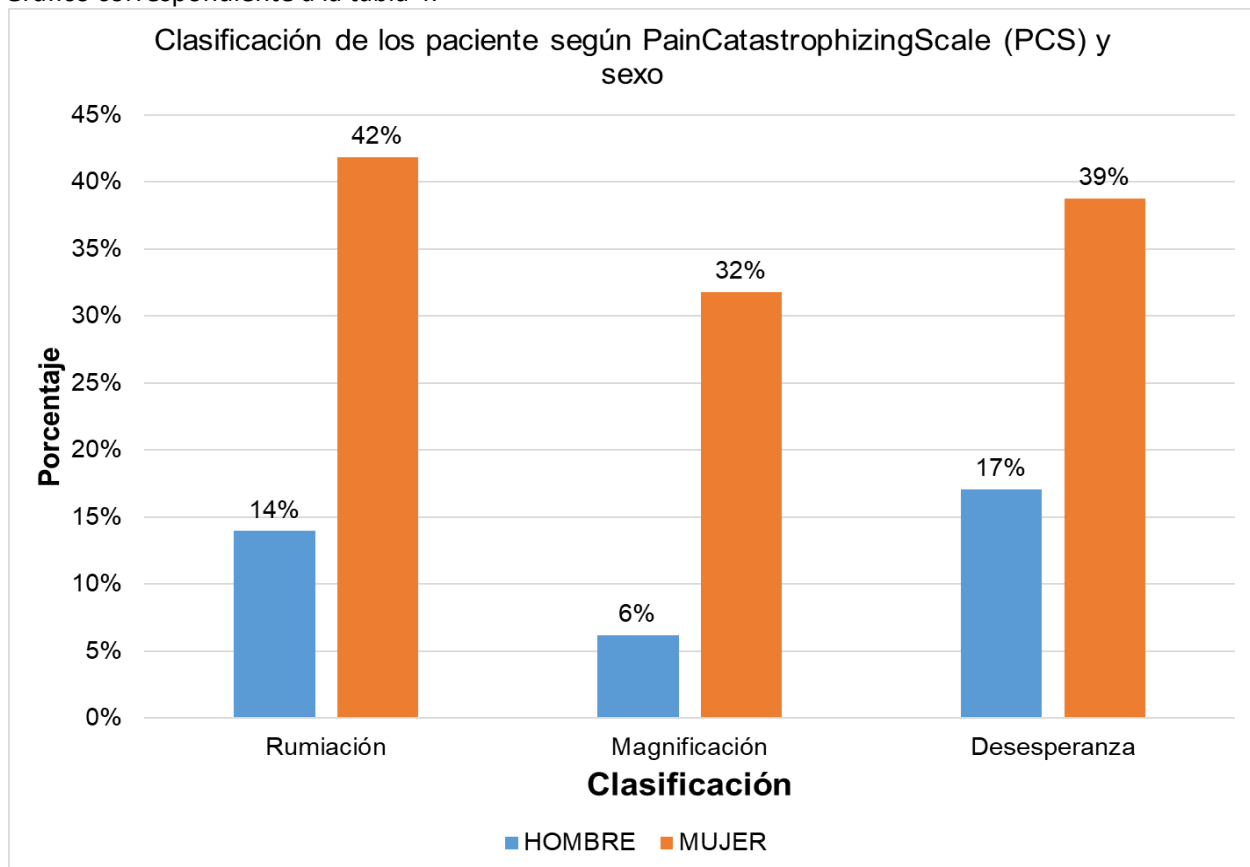


Tabla 5.

Cambios sensoriales que experimenta el paciente posterior a la aplicación de la MurrayaPaniculata y Benzocaina al 20%				
Tipo de cambio sensorial	MurrayaPaniculata		Benzocaina al 20%.	
	F	%	F	%
Engrandecimiento	41	32%	27	21%
Hormigueo	26	20%	54	42%
Pesadez	44	34%	25	19%
Tension	16	12%	20	16%
Sin cambio	2	2%	3	2%
Total	129	100%	129	100%

Fuente: Recolección realizada en las clínicas de Odontología de la UNAN Managua.

Grafico correspondiente a la tabla 5.

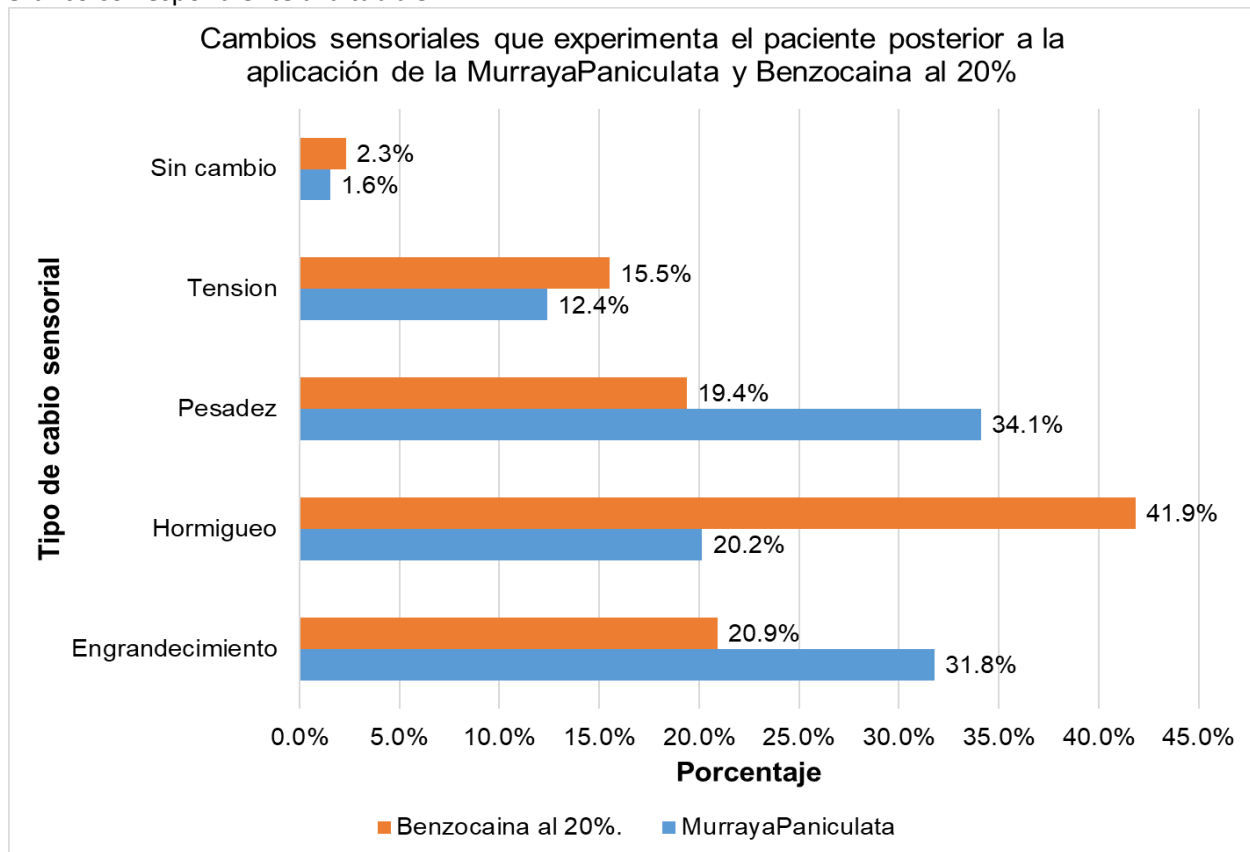


Tabla 6.

Eficacia anestésica según				
Escala EVA				
Tipo de analgesico	Media	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
MurrayaPaniculata	1.83	0	6	1.762
Benzocaina al 20%.	2.05	0	8	1.952
Total	1.94	0	8	1.859

Fuente: Recolección realizada en las clínicas de Odontología de la UNAN Managua.

Grafico correspondiente a la tabla 6.

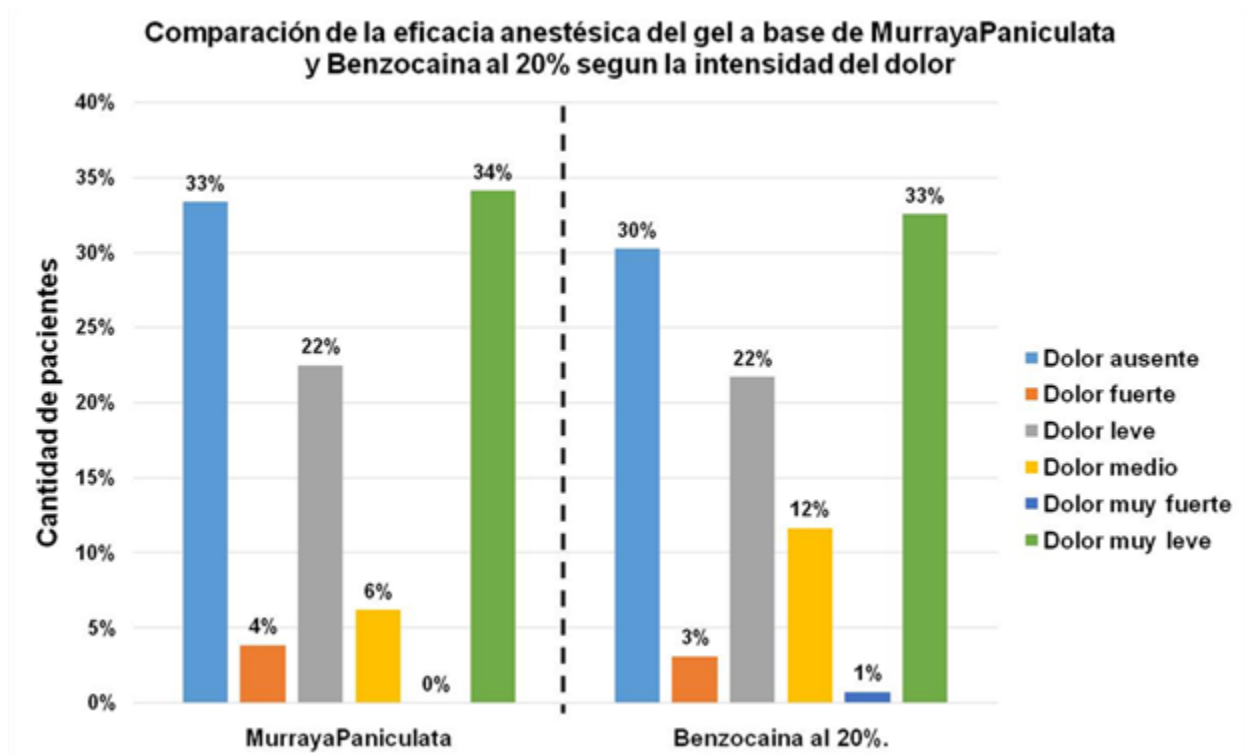


Tabla 7.

ANOVA					
Eficacia anestésica según Profundidad					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	38.462	1	38.462	1.043	0.3082
Dentro de grupos	9518.077	258	36.892		
Total	9556.538	259			

Fuente: Recolección realizada en las clínicas de Odontología de la UNAN Managua.

Grafico correspondiente a la tabla 7.

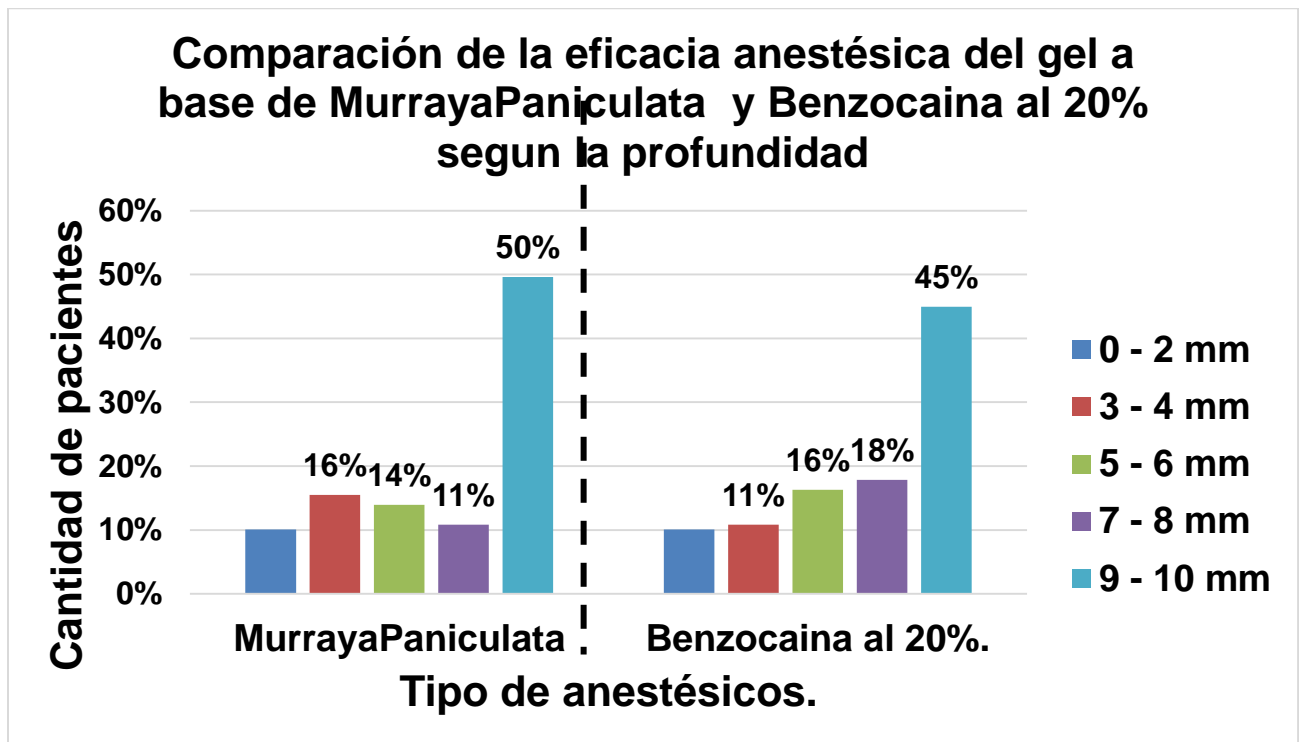
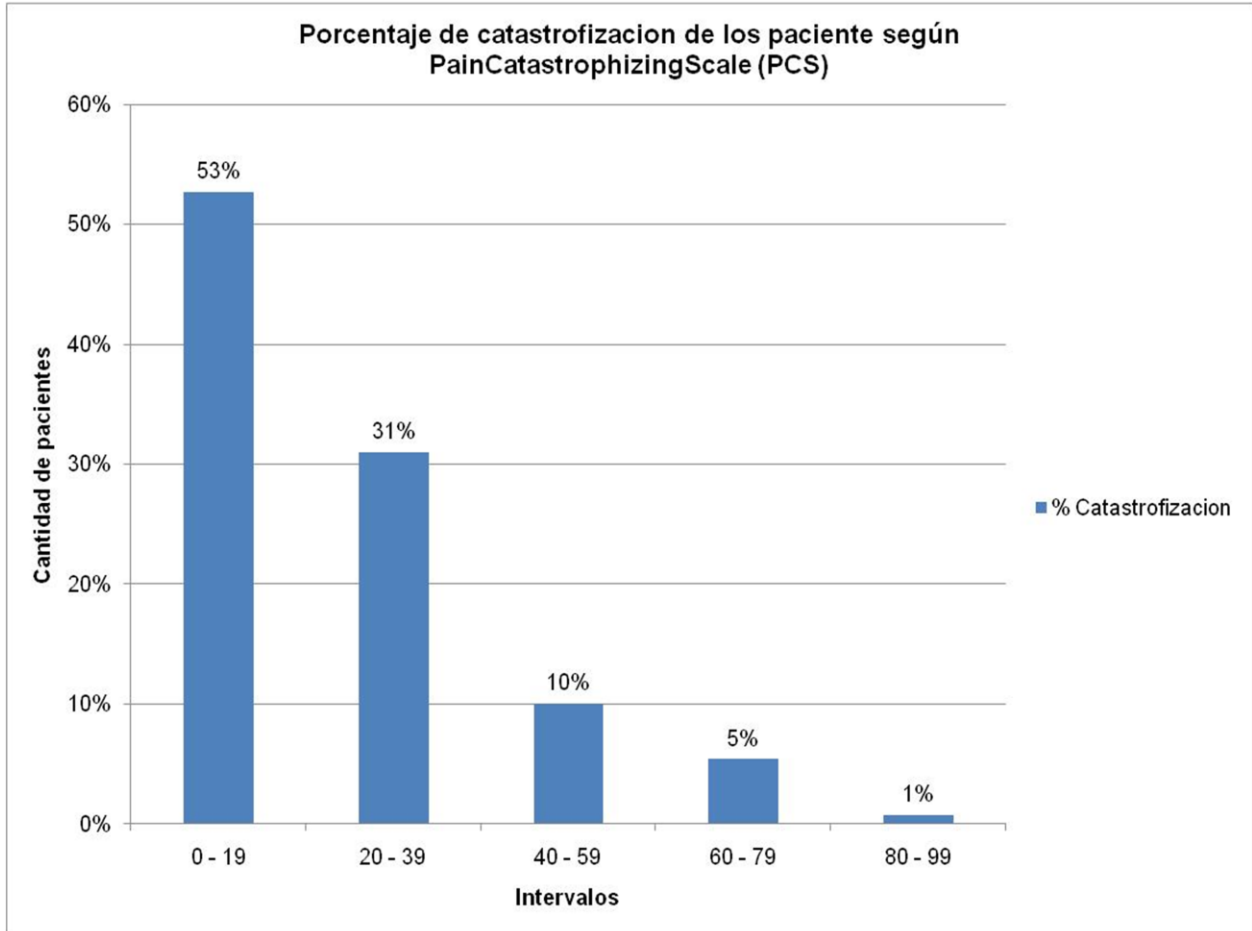


Grafico 3



Fuente: Experimento realizado en las Clinicas de Odontología de la UNAN

Tabla 8.

Tiempo de reacción de cada anestésico según la aplicación en la población de la muestra.				
Escala EVA				
Tipo de analgésico	Media	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
MurrayaPaniculata	12,40	1	60	9,879
Benzocaina al 20%.	35,01	3	120	25,172
Total	23,70	1	120	22,190

Tabla 9.

Tiempo de reacción de cada anestésico según la aplicación en la población de la muestra.

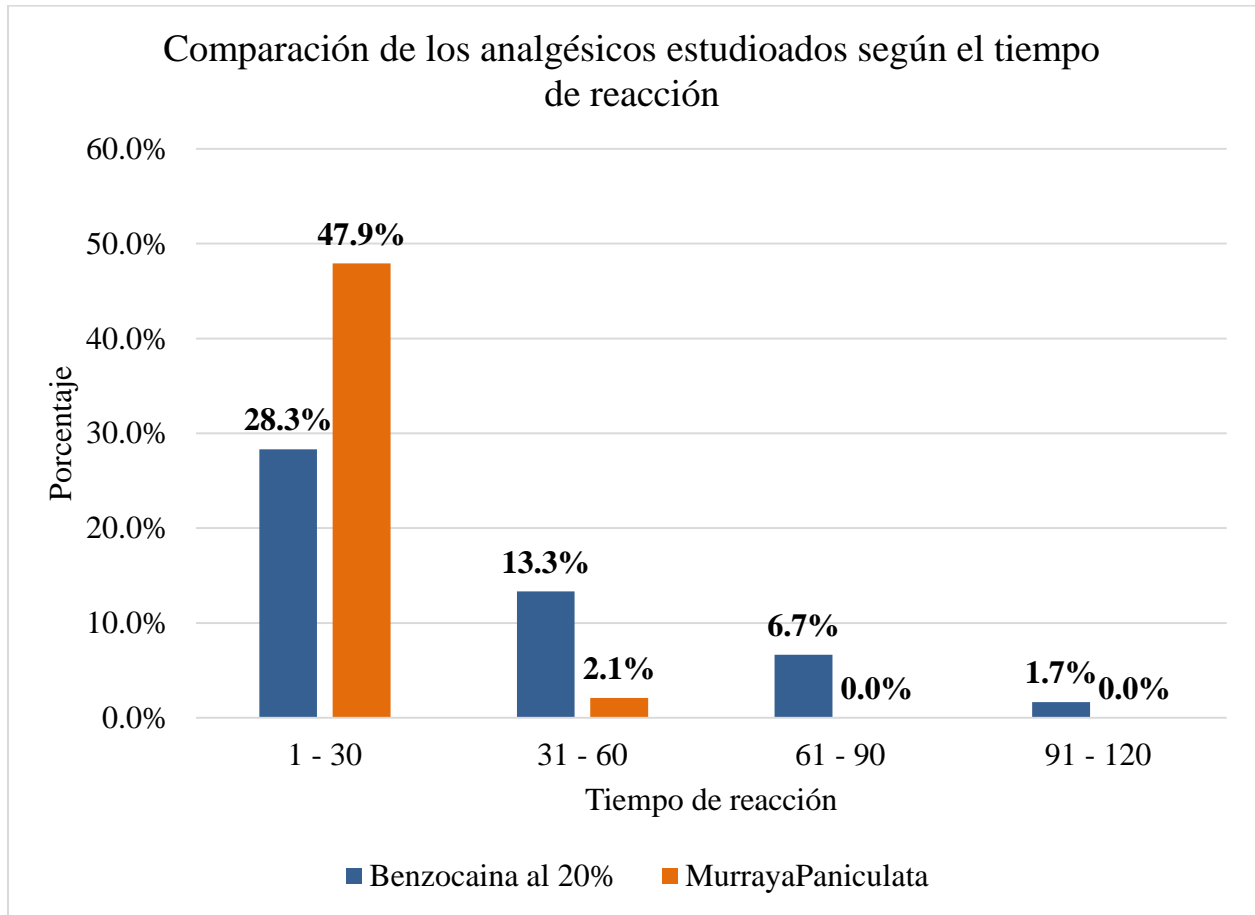
Estadísticos de prueba ^{a,b}		Estadísticos de comparación	
Diferencias		Diferencias	
Chi-cuadrado	85.441	Chi-cuadrado	3,8414
gl	1	gl	1
Significancia	0,000	Alfa	0,05
a. Prueba de Kruskal Wallis			
b. Variable de agrupación: Tipo de Analgésico			

Tabla 10.

Comparación de los analgésicos estudiados según el tiempo de reacción						
Intervalos de tiempo	Benzocaina al 20%		MurrayaPaniculata		Total general	
	Frecuencia	porcentaje	Frecuencia	porcentaje	Frecuencia	porcentaje
1 - 30	68	28.3%	115	47.9%	183	76.3%
31 - 60	32	13.3%	5	2.1%	37	15.4%
61 - 90	16	6.7%	0	0.0%	16	6.7%
91 - 120	4	1.7%	0	0.0%	4	1.7%
Total general	120	50.0%	120	50.0%	240	100.0%

Fuente: recolección realizada en la clínica de Odontología de la UNAN Managua

Grafico correspondiente a la tabla 10.



Glosario:

1. Anestesia: Ausencia temporal de la sensibilidad de una parte del cuerpo o de su totalidad provocada por la administración de una sustancia química.
2. Analgesia: Eliminación de la sensación de dolor mediante el bloqueo artificial de las vías de transmisión del mismo y/o de los mediadores dolorosos, o por desconexión de los centros del dolor.
3. Sintético: Es un elemento químico que no aparece de forma natural en la Tierra, y sólo puede ser creado artificialmente.
4. Nociceptividad: Actividad aferente (sensitiva) del sistema nervioso central y periférico producida por la estimulación de unas terminaciones nerviosas libres especializadas llamadas nociceptores o "receptores del dolor" que sólo responde a los cambios por encima del umbral del sistema.
5. DL50: (Abreviatura de Dosis Letal 50 %, dosis letal para el 50 % de la población) a la dosis de una sustancia o radiación que resulta mortal para la mitad de un conjunto de animales de prueba.
6. Artemia Salina: Es una especie de crustáceo branquiópodo del orden Anostraca propia de aguas salobres continentales, de distribución cosmopolita.
7. Método Reed Muench: Es el procedimiento empleado para calcular puntos finales de 50% en la Titulación del virus o de bacterias intracelulares obligadas, como parte de pruebas de neutralización cuantitativa.
8. Catastrofización: Es una orientación emocional y cognitiva excesivamente negativa hacia el dolor (real o anticipado).
9. Organolépticas: Son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color o temperatura.
10. PH: unidad de medida de alcalinidad o acidez de una solución, más específicamente el pH mide la cantidad de iones de hidrógeno que contiene una solución determinada.
11. Higroscópico: Sustancia capaz de absorber humedad del medio.
12. Emulsificante: Sustancia que ayuda en la mezcla de dos sustancias que normalmente son poco miscibles o difíciles de mezclar, esenciales para mejorar la textura, también aportan robustez al proceso de producción.
13. Actinomorfo: En botánica, que tiene simetría radial. Son sinónimos de actinomorfo – además de radial– regular, polisimétrico o multilateral que se emplea para designar flores.
14. Androceo: Estructura reproductora masculina que consta del conjunto de los estambres de una flor.
15. Fotosensibilizante: Resultado de una interacción entre la radiación ultravioleta y una sustancia sensible que se encuentra en la piel.
16. Cumarina: Compuesto químico orgánico perteneciente a la familia de las benzopironas, cuyo nombre según la IUPAC es 2H-cromen-2-ona. Grupo de metabolitos secundarios de las plantas fenólicos, que comparten la misma vía biosintética y esqueleto químico.
17. Hiperuricemia: Aumento de la concentración del ácido úrico en sangre.
18. Menstruo: Extracción de las sustancias utilizando un solvente adecuado

Cronograma:

ACTIVIDADES	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Selección de los tres temas de Investigación											
Defensa y selección de tema definitivo											
Elaboración de objetivos											
Búsqueda de antecedentes											
Elaboración de Justificación											
Elaboración del planteamiento del problema											
Correcciones de la investigación											
Marco Teórico											
Elaboración de Diseño Metodológico											
Extracción del principio activo											
Diseño de los instrumentos											
Elaboración del gel tópico											

Prueba piloto												
Reporte final de protocolo												
Presentación de protocolo en JUDC												
Recolección de la información												
Tabulación de datos												
Análisis y discusión de Resultados												
Conclusiones y Recomendaciones												
Entrega final												
Predefensa de Tesis												

Presupuesto:

Productos	Precio
1. Equipos	
1.1.Computadores	500 córdobas
1.2.Internet	2700 córdobas
1.3. Cocina eléctrica	400 córdobas
1.4. Ollas de aluminio	300 córdobas
2. Viajes	
2.1.Transporte (gasolina)	500 córdobas
3. Papelería	
3.1. Impresiones	800 córdobas
4. Alimentación	200 córdobas
5. Productos químicos	300 córdobas
6. Materiales de reposición periódica	
6.1.Guantes	390 córdobas
6.2.Mascarilla	150 córdobas
6.3.Agujas extracortas	360 córdobas
6.4.Papel toalla	60 córdobas
6.5.Hisopos	30 córdobas
6.6.Campo operatorio	150 córdobas
6.7.Gasas	60 córdobas
6.8.Anestésico tópico benzocaina	450 córdobas
6.9.Topes	150 córdobas
6.10. 2 jeringas de anestesia	610 córdobas
6.11. Envases	150 córdobas
6.12. Stickers de logotipo	679 córdobas
Total	8939 córdobas

Cartas y solicitudes de permisos:

Cartas y solicitudes de permisos:



Managua, Nicaragua
Jueves 21 de septiembre del 2017
UNAN- Managua

Dr. Horacio González

Jefe de clínicas de la carrera de odontología.

Reciba nuestros saludos:

El motivo de la presente es para solicitarle la autorización del uso de la clínica de odontología, para realizar la recolección de la información de nuestro trabajo investigativo cuyo tema es: Eficacia anestésica de gel tópico de *Murraya Paniculata* vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017.

Agradeciendo de antemano


Karen Sánchez


Nahima Álvarez


Indira Velásquez

C.C

Archivo





Managua, Nicaragua
Lunes 15 de mayo 2017
UNAN-Managua

Msc. Yader Aquiles Hernández

Responsable de laboratorio de bioquímica

Sus manos.

Estimado Msc. reciba nuestro cordial saludo.

Por medio de la presente nos dirigimos a usted para solicitar su apoyo en la elaboración del extracto de la planta *Murraya Paniculata* en las instalaciones del laboratorio de bioquímica, para el proceso investigativo que lleva por título eficacia anestésica de gel tópico a base de *Murraya Paniculata* vs. benzocaina al 20 en estudiantes de odontología de la UNAN-Managua de agosto a octubre del 2017.

Agradeciendo su tiempo y pronta respuesta positiva.

Se despiden

Karen Sánchez

Nahima Álvarez

Indira Velásquez

C.C:
Archivo



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Managua, Nicaragua
Miércoles 27 de septiembre del 2017

Dr. Freddy Meynard
Decano de la facultad de ciencias medicas

Estimado doctor, reciba nuestros saludos:

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el fin de solicitar la inscripción de nuestra tesis monográfica cuyo tema es Eficacia anestésica de gel tópico de *Murraya Paniculata* vs. Benzocaina al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua entre septiembre-noviembre 2017, para optar al título de cirujano dentista el cual será realizado por los bachilleres Karen Sánchez con numero de carne 12073898 Nahima Álvarez con numero de carne 11070191 e Indira Velásquez con numero de carne 13032945, bajo la tutoría de la doctora Marlene Alvarado, docente de la carrera de odontología.

Agradeciendo su tiempo y esperando respuesta positiva, se despiden


Karen Sánchez


Nahima Álvarez


Indira Velásquez

C.C

Archivo


27/9/2017



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DECANATO

2017: "Año de la Universidad Emprendedora"

Managua, 29 de septiembre del 2017

Br. Karen Valeria Sánchez López
Br. Indira Carolina Velásquez López
Br. Nahima Esperanza Álvarez Cerna

Estimados **Bachilleres:**

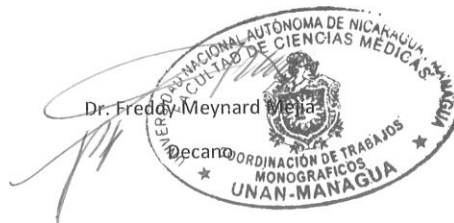
Por medio de la presente remito a usted, la aprobación de la propuesta de tema de investigación Monográfica titulado; "**EFICACIA ANESTÉSICA DE GEL TÓPICO DE MURRAYA PANICULATA VS. BENZOCAINA AL 20% EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAN-MANAGUA, ENTRE SEPTIEMBRE – NOVIEMBRE 2017**". Presentado a esta Facultad, como requisito final para optar al Cirujano Dentista.

Le informamos que puede proceder a la elaboración del Protocolo, bajo la revisión de su tutor, siguiendo el esquema reglamentado por la Facultad

Sin más a que referirme, me despido de usted.

Atentamente,

Dr. Freddy Meynard Mejía



CC:

"¡A la libertad por la Universidad!"
Teléfono 22786782- 22771850 ext 5516 *Apartado Postal # 663
Rotonda Universitaria Rigoberto López Pérez, 150 metros al este, Managua, Nicaragua
fmeynard@unan.edu.ni / [http:// www.unan.edu.ni](http://www.unan.edu.ni)



CERTIFICACION DE IDENTIFICACION

Facultad Ciencias e Ingeniería
Departamento de Investigación
Departamento de Investigación aplicada de Odontología
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN Managua, Managua

Certificamos que la muestra botánica traída por los estudiantes de Odontología: Karen Sánchez López e Indiana Velásquez López, al Herbario Nacional para su identificación, el presente mes de junio, corresponde a la siguiente especie:

Limnaria Murraya paniculata (L.) Jack

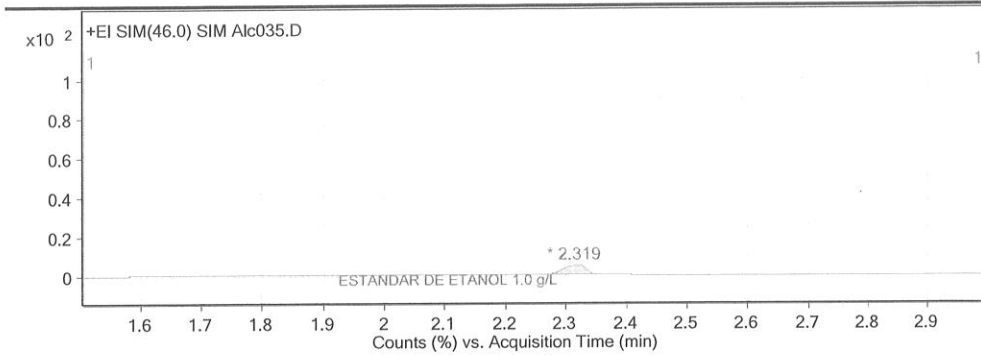
Dicho material queda depositado en le Herbario Nacional, como material de respaldo a dicha investigación: Eficacia anestésica de gel tópico a base de *Murraya paniculata* vs. Benzovaína al 20% en estudiantes de odontología de la UNAN Managua.

Se extiende el siguiente certificado, en la ciudad de Managua, a los quince días del mes de junio del año dos mil diez y siete.


MSc. Alfredo Grijalva Pineda
Director Herbario Nacional de Nicaragua
Universidad Centroamericana UCA



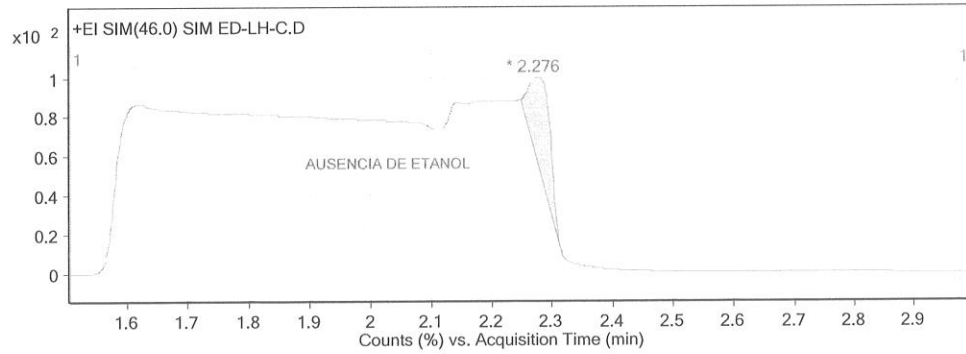
Qualitative Analysis Report



Integration Peak List

Peak	Start	RT	End	Height	Area	Area %
1	2.265	2.319	2.362	7150564.81	17348041.91	100

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI

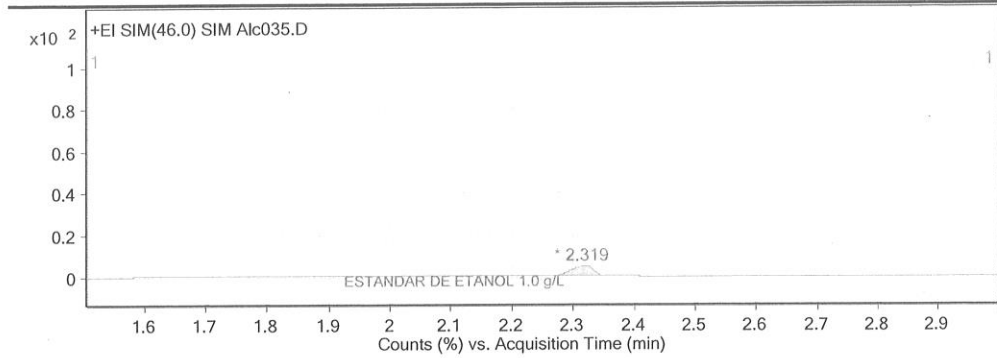


Integration Peak List

Peak	Start	RT	End	Height	Area	Area %
1	2.249	2.276	2.318	62121409.49	163724456.45	100

--- End Of Report ---

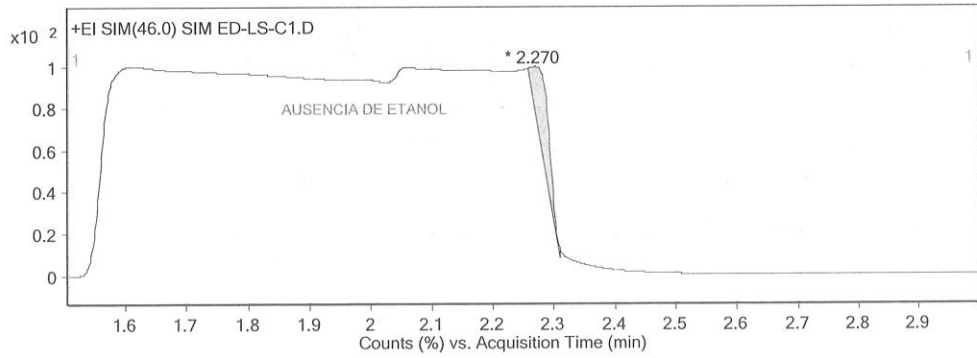
Qualitative Analysis Report



Integration Peak List

Peak	Start	RT	End	Height	Area	Area %
1	2.265	2.319	2.362	7150564.81	17348041.91	100

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



Integration Peak List

Peak	Start	RT	End	Height	Area	Area %
1	2.257	2.27	2.311	33997386.93	95751153.93	100

--- End Of Report ---

Imágenes:

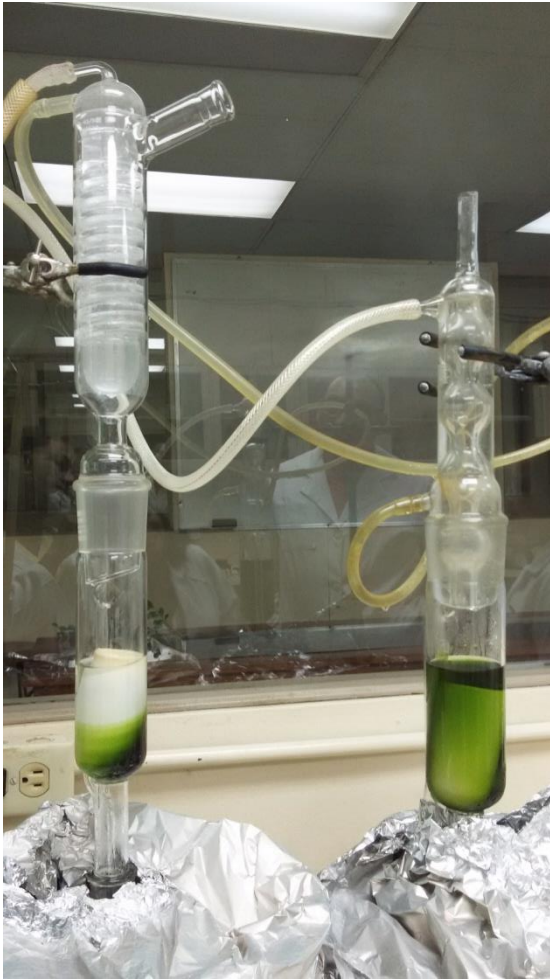
Planta *Murraya paniculata*, árbol ubicado en el parqueo de frente a las clínicas odontológicas de la UNAN Managua.



Proceso de extracción por medio del sistema soxhlet.

Laboratorios de bioquímica





Proceso de sifoneado

Elaboracion del gel

Proceso de agitacion

Eliminacion de grumos del carbopol

