



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TÍTULO:**

**“GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE LA  
PARACLOROANILINA EN LOS ODONTÓLOGOS  
PERTENECIENTES A LA DIRECCIÓN DISTRITAL  
DE SALUD N° 11D01 DE LA CIUDAD DE LOJA. 2018”**

Tesis previa a la obtención  
del Título de Odontóloga

**AUTORA:**

**SONIA ELIZABETH CARRIÓN GORDILLO**

**DIRECTORA:**

**Ph.D DANIELA JANETH CALDERÓN CARRIÓN**

**LOJA – ECUADOR**  
**2019**

## CERTIFICACIÓN

Ph.D

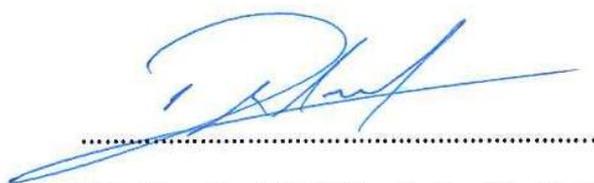
Daniela Janeth Calderón Carrión

**Docente de la Facultad de la Salud Humana**

Certifico que este trabajo de Tesis titulado **“GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE LA PARACLOROANILINA EN LOS ODONTÓLOGOS PERTENECIENTES A LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 11D01 DE LA CIUDAD DE LOJA. 2018”**, ha sido dirigido, asesorado supervisado, realizado bajo mi dirección en todo su desarrollo y al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Loja, dejo constancia de que es original de la Sra. Sonia Elizabeth Carrión Gordillo previo a la obtención del título de Odontóloga, por lo cual autorizo su presentación ante el respectivo Tribunal de Grado.

Loja, 27 de Mayo del 2019

**Atentamente,**



**Odt. Esp. Daniela Calderón Carrión Ph.D**  
**Directora de Tesis**

## AUTORÍA

Yo, **Sonia Elizabeth Carrión Gordillo**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y dispenso claramente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma. Igualmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autora:** Sonia Elizabeth Carrión Gordillo

**Firma:**



**Cédula:** 1103759484

**Fecha:** Loja, 27 de Mayo del 2019

## CARTA DE AUTORIZACIÓN.

Yo, Sonia Elizabeth Carrión Gordillo declaro ser autora de la tesis titulada: “**GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE LA PARACLOROANILINA EN LOS ODONTÓLOGOS PERTENECIENTES A LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 11D01 DE LA CIUDAD DE LOJA. 2018**”; como requisito para optar al grado de Odontóloga; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la transparencia de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden analizar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice su tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintisiete días del mes de mayo del 2019, firma la autora.

**Firma:** 

**Autora:** Sonia Elizabeth Carrión Gordillo

**Cédula:** 1103759484

**Dirección:** Cdla. Época calles Canadá y Francia

**Correo electrónico:** soniacgec@yahoo.es

### DATOS COMPLEMENTARIOS

**Directora de tesis:** Ph.D Daniela Janeth Calderón Carrión

**Tribunal de Grado:** Odt. Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo

Odt. Esp. Susana Patricia González Eras

Odt. Esp. Jonathan David Cueva Delgado

## **DEDICATORIA**

*A Dios por ser mi guía y mi luz, a quien  
le agradezco por todo lo que tengo y todo lo que soy.*

*A mis hijos, Martina Caetana y David Alejandro,  
por ser la luz de mi camino y mis fuerzas para seguir  
adelante.*

*A mis hermanos que aunque no estén conmigo  
los llevo siempre en mi corazón a pesar de la distancia.*

*Esta tesis va dedicada a toda mi familia,  
gracias por su amor incondicional y su apoyo,  
sin ustedes nada fuera igual.*

**Autora**

Sonia Elizabeth Carrión Gordillo

## AGRADECIMIENTO

*A Dios, que es mi fortaleza y esperanza por bendecirme y guiarme para hacer realidad este sueño anhelado.*

*A mi tía Judith Gordillo, que en realidad ha sido más que una madre para mí, por ser una guerrera incansable y estar siempre en los momentos que más he necesitado.*

*A mis padres, por apoyarme en todos estos años, por estar siempre a mi lado, por darme siempre la mejor educación. Sin duda son mi orgullo.*

*A mis hermanos Amalia, Cyntia, Francisco, Fausto Romeo y Fausto David; gracias por ser la mejor familia y por su inmensa ayuda.*

*A mi novio Cristian Fernando, por apoyarme en todo este tiempo juntos, por su amor y su inmenso esfuerzo. Por ser un hombre de lucha al que admiro mucho; y a sus padres que siempre tuvieron sus brazos abiertos y su corazón lleno de amor y aceptación para mí, gracias a ustedes por ser los padres y abuelos de las personas que más amo, merecen todo mi cariño, respeto y consideración. Ahora mi regalo es un maravilloso agradecimiento de parte de un corazón completamente correspondido.*

*A todos mis docentes, por no solo enseñarme a ser una gran odontóloga, sino también a ser una gran persona y con muchos valores. En especial a la Dra. Daniela Calderón Carrión, por su asesoría, el tiempo brindado y contribución en el desarrollo de este estudio.*

*A mis grandes amigas. Gracias por todas las risas, llantos, tiempo, esfuerzo, apoyo, pero principalmente por su amistad.*

**Autora**

Sonia Elizabeth Carrión Gordillo

# ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
CERTIFICACIÓN .....	ii
AUTORÍA .....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO.....	vi
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
3. INTRODUCCIÓN .....	4
4. MARCO TEÓRICO .....	7
4.1. ENDODONCIA.....	7
4.1.1. Definición de Endodoncia .....	7
4.1.2. Indicaciones para el tratamiento endodóntico .....	7
4.1.3. Complicaciones Sistémicas .....	7
4.1.4. Diagnóstico Endodóntico .....	10
4.2. CONFORMACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES .....	10
4.2.1. Instrumentación manual .....	11
4.2.2. Técnicas de Instrumentación .....	12
4.3. IRRIGACIÓN Y DESINFECCIÓN .....	17
4.3.1. Importancia de la Irrigación .....	17
4.3.2. Sistemas utilizados en la irrigación .....	18
4.4. SUSTANCIAS PARA IRRIGACIÓN INTRACONDUCTO.....	20

4.4.1. Ácido Atilendiaminotetraacético (EDTAC) .....	20
4.4.2 Ácido Etilendiaminotetraacético (EDTA) .....	21
4.4.3 Detergentes Sintéticos .....	22
4.4.4 Gluconato de Clorohexidina (CHX).....	22
4.4.5 Hidróxido de Calcio en Agua .....	24
4.4.6. Hipoclorito de Sodio (NaOCL).....	24
4.4.7 Solución Salina .....	27
4.5 PARACLOROANILINA .....	28
4.5.1 Definición .....	28
4.5.2 Características .....	28
4.5.3 Propiedades .....	28
4.5.4 Efectos sobre la Salud .....	28
5. MATERIALES Y MÉTODOS .....	31
5.1 Tipo de estudio .....	31
5.2 Universo y Muestra.....	31
5.2.1. Criterio de inclusión .....	31
5.2.2. Criterio de exclusión.....	32
5.3 Métodos e Instrumentos de Recolección de Datos .....	32
5.3.1 Protocolo .....	32
5.4 Fuente de Información .....	32
5.5 Plan de Análisis .....	32
6. RESULTADOS.....	33
7. DISCUSIÓN .....	38
8. CONCLUSIONES .....	42
9. RECOMENDACIONES .....	43

10. BIBLIOGRAFÍA.....	44
11. ANEXOS .....	52

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.....	33
Gráfico N° 2.....	34
Gráfico N° 3.....	35
Gráfico N° 4.....	36
Gráfico N° 5.....	37

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 .....	522
ANEXO 2 .....	533
ANEXO 3 .....	566
ANEXO 4 .....	577
ANEXO 5.....	60
ANEXO 6.....	61

## **1. TÍTULO**

**“GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE LA PARACLOROANILINA EN LOS  
ODONTÓLOGOS PERTENECIENTES A LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD  
N° 11D01 DE LA CIUDAD DE LOJA. 2018”**

## 2. RESUMEN

El propósito de este estudio fue evaluar el grado de conocimiento sobre la Paracloroanilina en los Odontólogos de la Dirección Distrital de Salud N° 11D01 de la Ciudad de Loja. La muestra estuvo constituida por 19 profesionales que prestan sus servicios en cada uno de los Centros de Salud del Distrito. Mediante una encuesta aplicada a los profesionales se pudo determinar que tipo de sustancias utilizan para la irrigación de los conductos radiculares en el tratamiento de endodoncia. Los datos recopilados tras la encuesta se analizaron, pudiendo concluir que el 74% (n=14) de los profesionales encuestados utiliza el Hipoclorito de Sodio, el 21% (n=4) usan Clorhexidina y el 5% (n=1) emplea el EDTA; que el 58% (n=11) no utilizan simultáneamente el NaCLO y la CHX; no obstante, el 32% (n=6) regularmente usan ambas sustancias combinadas en un mismo tratamiento y el 11% (n=2) mencionaron que siempre utilizan ambas sustancias en un mismo procedimiento de endodoncia; finalmente, que el 58% (n=11) de los Odontólogos no tienen conocimiento sobre la Paracloroanilina y el 42% (n=8) mencionaron tener conocimientos sobre dicha sustancia.

**Palabras clave:** Precipitado, Paracloroanilina Hipoclorito de Sodio, Clorhexidina.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the degree of knowledge about Paracloroaniline in Dentists of the District Health N° 11D01 of Loja City. The sample consisted of 19 professionals who serve in each of the District's Health. By means of a survey applied to professionals, it was possible to determine what type of substances are used for the irrigation of root canals in endodontic treatment. The data collected after the survey were analyzed, and and concluded that 74% (n=14) of the professionals surveyed use Sodium Hypochlorite, 21% (n=4) use Chlorhexidine and 5% (n=1) use EDTA; That 58% (n=11) do not use simultaneously Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine; However, 32% (n=6) regularly use both substances combined in the same treatment and 11% (n=2) mentioned that they always use both substances in the same endodontic procedure; Finally, that 58% (n=11) of Dentists have no knowledge of Paracloroanilina and 42% (n=8) mentioned having knowledge about this substance.

**Keywords:** Precipitate, Paracloroaniline, Sodium Hypochlorite, Chlorhexidine.

### 3. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social como servicios de salud tienen normas de atención establecidos. Evidentemente hoy por hoy, en la atención pública como en la consulta privada se realizan tratamientos preventivos, no obstante, hay situaciones clínicas que ya requieren tratamientos curativos y a veces reconstructivos, cuyo propósito es mantener por más tiempo un órgano dental en boca. Dichos procedimientos incluyen los tratamientos de endodoncia.

La endodoncia incluye la etiología, prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones patológicas de la pulpa del diente y sus consecuencias en la región periapical y por consiguiente en el sistema estomatognático. (Leonardo, 2005). Generalmente, el tratamiento de endodoncia se realiza durante tres fases iniciales las cuales son decisivas: la primera es la fase mecánica, que comprende la instrumentación; la segunda la fase química, que incluye el uso de soluciones antimicrobianas (como agentes de irrigación) y la tercera hace referencia al relleno del sistema de conductos, el mismo que debe sellar herméticamente los canales radiculares desde el tercio apical hasta el tercio coronal de la raíz. (Pina-Vaz et al., 2008).

El tratamiento endodóntico tiene como objetivo principal la eliminación o reducción de los microorganismos que se encuentran en el sistema de conductos radiculares, lo que ayuda a preservar la integridad y salud de los tejidos adyacentes; para lo cual se utiliza una serie de sustancias. El uso inadecuado de los materiales o sustancias para la irrigación (limpieza de conductos radiculares durante el tratamiento) y la obturación al finalizar el tratamiento endodóntico, (como el caso de los conos de gutapercha), puede aumentar el riesgo de contaminación del sistema de conductos, afectar a los tejidos adyacentes (o al organismo) y en definitiva disminuir las posibilidades de éxito del tratamiento. (Siqueira, 2003).

La irrigación (limpieza) de los conductos radiculares, es uno de los procedimientos que se realizan durante el tratamiento endodóntico, se considera un paso indispensable para lograr la desinfección completa de los mismos. Con la irrigación se procura eliminar la capa residual, compuesta por restos orgánicos e inorgánicos, envolviendo microorganismos que podrían permanecer viables en su interior y ser la causa de reagudizaciones. La desinfección del sistema de conductos, empleando antimicrobianos y disolventes de tejido pulpar, es considerada una parte esencial en la preparación químico-mecánica del mismo.

La evidencia clínica y los estudios in vitro, han puesto de manifiesto que la instrumentación por sí sola no es suficiente para eliminar los microorganismos por completo y de forma permanente. Ya que, las bacterias, toxinas, restos de tejido pulpar, detritus dentinarios, etc., pueden permanecer en áreas no instrumentadas del conducto una vez se ha llevado a cabo la fase de instrumentación. En 1981, Bystrom y Sundqvist señalaron que la instrumentación rotatoria reduce el número de bacterias sólo en un 50%. Como resultado, se han empleado numerosos irrigantes a lo largo de los años para la desinfección del conducto radicular.

A lo largo de la historia de la endodoncia podemos encontrar en la literatura multitud de estudios que analizan la efectividad de los irrigantes, observando principalmente su capacidad antimicrobiana, poder de disolución de materia orgánica/inorgánica y poder de arrastre. Actualmente, no existe un irrigante que pueda efectuar por sí mismo todas las acciones para una irrigación efectiva, por tanto se recurre a la combinación de sustancias irrigantes.

Una de las sustancias más comunes empleadas como irrigante con acción desinfectante es el hipoclorito de sodio (NaOCl) y como agente quelante el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA). Debido a que existen zonas del sistema de conductos inaccesibles a la instrumentación, tanto manual como mecánica, se han utilizado diferentes sistemas de colocación del irrigante y de agitación del mismo para intentar que el irrigante alcance esas zonas. La jeringa convencional es todavía ampliamente aceptada, aunque su baja acción no es suficiente para eliminar los detritus presentes en las irregularidades del sistema de conductos radiculares. La acción de los ultrasonidos para la activación del irrigante ha sido ampliamente documentada y tiene el potencial para eliminar gran parte de los restos de tejido orgánico e inorgánico de las áreas inaccesibles para la instrumentación. Por ende, el empleo de nuevos mecanismos de desinfección y limpieza dentro del campo endodóntico ha supuesto un gran avance para mejorar la calidad de nuestros tratamientos. Asimismo el conocimiento de la flora bacteriana del interior de los conductos radiculares, ha contribuido a un aumento de la preocupación acerca de la capacidad de descontaminación de los mismos. (Eduardo Covo Morales et al., 2017).

El hipoclorito de sodio, es un compuesto químico resultante de la mezcla de cloro, hidróxido de sodio y agua extendiendo su uso a la defensa de la salud contra gérmenes y bacterias. Su amplia utilización en endodoncia se debe a su capacidad para disolver tejidos y a su acción antibacteriana. (Chávez De Paz L., et al., 2003).

La Clorhexidina (CHX), se utiliza como irrigante endodóntico en concentraciones de 0,2% a 2%. Se ha utilizado esta sustancia como agente antiséptico de rutina en el control de la placa dental y la reducción de la microbiota endodóntica durante la irrigación del canal radicular. La CHX, igualmente, se utiliza como medicación intracanal por su sustentividad y por su concentración. La sustentividad antimicrobiana depende del número de moléculas de CHX disponibles para interactuar con la dentina. Por lo tanto, medicar el conducto con una preparación CHX más concentrada da lugar a un aumento de la resistencia a la colonización microbiana. La molécula de CHX plantea un riesgo sistémico debido a que, al descomponerse, genera subproductos reactivos tales como paracloroanilina (PCA).

La Paracloroanilina (PCA), es un compuesto que se forma de la interacción entre NaClO y CHX. Este precipitado insoluble es de color café anaranjado; su color se asocia a la oxidación de la guanidina. Este compuesto actúa como un barrillo dentinario químico que puede obstruir los túbulos dentinarios y comprometer la permeabilidad dentinaria, la microfiltración coronal, la difusión de los medicamentos intracanales y el sellado del SCR, también de provocar decoloración dentaria afectando así la estética (Vivacqua-Gómez y cols. 2002, Akisue y cols. 2010, Krishnamurthy y Sudhakaran 2011, Mortenson y cols. 2012).

Una de las teorías que explica la formación de PCA es la Teoría de Ácidos y Bases de Lewis. Lo que sucede es que la CHX, un ácido dicatiónico (pH 5.5-6.0), tiene la habilidad de donar protones, mientras que el NaClO es alcalino y puede aceptar protones de la CHX dicatiónica. Dicho intercambio de protones resulta en la formación de un compuesto químico neutro e insoluble que precipita. Se asume que este precipitado contiene PCA, y que además podría contener otros subproductos (Química, Ácidos y Bases de Lewis).

La PCA (paracloroanilina) es generada por la hidrólisis de CHX en función del tiempo, pH alcalino y calor. Adicionalmente, la presencia de PCA se ha detectado en soluciones de clorhexidina. Basrani, observó que al calentar CHX por encima de 45° celsius se produce la formación de PCA como subproducto. La PCA ha sido clasificada por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer en su grupo, como agente posiblemente cancerígeno para los seres humanos (International Agency for Research on Cancer IARC, 2006).

Aludiendo a lo que se señala anteriormente, se planteó efectuar dicho proyecto de investigación, cuyo objetivo fue identificar el nivel de conocimiento sobre la Paracloroanilina en los Odontólogos pertenecientes a la Dirección Distrital de Salud N° 11D01 de la ciudad de Loja.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. Endodoncia**

#### **4.1.1. Definición de Endodoncia**

Endodoncia es ciencia y es arte, comprende la etiología, prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones patológicas de la pulpa dentaria y de sus repercusiones en la región periapical y por consiguiente en el organismo (Leonardo, 2005).

La Endodoncia constituye una ciencia, integrada en el conjunto de las ciencias de la salud. Su objetivo es el estudio de la estructura, la morfología, la fisiología y la patología de la pulpa dental y de los tejidos perirradiculares (Canalda Sahli, 2006).

#### **4.1.2. Indicaciones para el tratamiento endodóntico**

Las indicaciones para el tratamiento endodóntico son innumerables. Todo diente, desde el incisivo central hasta el tercer molar, es elegible para el tratamiento.

Por otra parte, el tratamiento endodóntico ofrece al odontólogo y al paciente la oportunidad de proteger un diente.

El tratamiento de conducto radicular está indicado en las siguientes condiciones clínicas:

1. Pulpitis irreversible sintomática o asintomática, con o sin evidencia de enfermedad periapical.
2. Necrosis pulpar con o sin evidencia de enfermedad periapical.
3. Dientes en los que la pulpa puede estar comprometida durante la realización de los procedimientos dentales, incluyendo la remoción de caries dental, dientes tallados, dientes mal posicionados y resección radicular.
4. Restauración con poste radicular.
5. Dientes fracturados con patología pulpar con o sin sintomatología.
6. Dientes con hipersensibilidad que interfiere con la función normal, cuando los métodos alternativos han fracasado en la eliminación de la hipersensibilidad.

#### **4.1.3. Complicaciones Sistémicas**

Hoy en día la odontología es muy diferente de la que se practicaba hace una o dos décadas, no sólo por las técnicas y procedimientos empleados, sino también por los tipos de pacientes que se ven. Como consecuencia de los avances en la ciencia médica, la gente vive

más años y está recibiendo tratamiento médico por enfermedades que eran fatales años antes. (Castellanos Suárez et al., 2008)

#### ***4.1.3.1 Trastornos en la cantidad de las plaquetas***

***Púrpura Trombocitopénica Autoinmune:*** Se presenta clínicamente de dos formas. La forma aguda se observa predominantemente en niños, la cual puede ceder espontáneamente y su pronóstico es favorable cuando se trata con inmunosupresores especialmente de tipo esteroideo. La forma crónica se presenta con mayor frecuencia en adultos y se caracteriza por una trombocitopenia moderada entre 30,000 a 80,000 X mm<sup>3</sup>, aumento de megacariocitos en médula ósea y acortamiento de la vida plaquetaria.

Existe tendencia a la hemorragia de las mucosas, presencia de petequias, equimosis, púrpuras y vesículas hemorrágicas particularmente en el paladar y mucosa bucal, se puede presentar palidez de la mucosa debido a que la pérdida de sangre produce anemia en el paciente. El diagnóstico de esta enfermedad se hace en base a la historia clínica y se confirma con los exámenes de laboratorio (Castellanos Suárez et al., 2008).

#### ***4.1.3.2 Trastorno en la calidad de las plaquetas:***

***Insuficiencia renal crónica:*** La intoxicación urémica tiene especial efecto sobre las plaquetas, lo que conduce a una propensión hemorrágica. Las alteraciones hemorrágicas pueden incrementarse en los pacientes bajo hemodiálisis tanto por la heparina aplicada, como por el daño mecánico que sufren las plaquetas al golpearse contra las paredes de los ductos del aparato de hemodiálisis.

***Drogas:*** La aspirina y los AINES se caracterizan por inhibir la síntesis de prostaglandinas, debido a que inhiben la enzima cicloxigenasa de los ácidos grasos, que convierte el ácido araquidónico en prostaglandinas, tromboxano A<sub>2</sub> y prostaciclina. Al inhibir el tromboxano inhiben la agregación de las plaquetas.

***Enfermedad de Von Willebrand:*** Es un trastorno hemorrágico que se hereda con carácter hereditario autosómico dominante que en la mayoría de los casos se caracteriza por recuento plaquetario normal pero un tiempo de sangría prolongado, TPT alargado y aumento de la fragilidad capilar.

Entre las manifestaciones bucales que se pueden presentar en esta enfermedad tenemos: gingivorragias, petequias, o equimosis en mucosa oral. En algunos casos la enfermedad se ha detectado por hemorragias después de un procedimiento quirúrgico odontológico.

**Hemofilia:** Es un grupo de enfermedades hereditarias ligadas al cromosoma X. El trastorno se debe a la deficiencia del factor VIII (Hemofilia A) o a la deficiencia del factor IX (Hemofilia B) y afecta sólo a los hombres siendo la mujer la portadora.

Las manifestaciones clínicas son iguales en ambas hemofilias y van a depender del grado de déficit del factor. Pacientes con factor menor al 1% (Hemofilia Grave), van a presentar hemorragias ante lesiones mínimas, hemorragias en articulaciones y músculos con alteraciones funcionales de los miembros. Cuando el déficit está entre el 1 y el 5%, se le conoce como hemofilia moderada donde las hemorragias espontáneas y la hemartrosis son ocasionales, cuando el déficit del factor está entre 6% y 25%, la hemofilia es leve y se caracteriza por ocasionar hemorragias severas después de cirugías menores, como por ejemplo amigdalectomía y exodoncias.

A nivel de los tejidos bucales, la hemorragia puede afectar los labios como consecuencia de traumatismos en ese sitio cuando el niño comienza a caminar. Las encías pueden ser asiento de hemorragia. La erupción y la caída de los dientes temporales no se acompañan generalmente de grandes pérdidas sanguíneas, pero en cambio, la erupción de los dientes permanentes es seguida de hemorragia a nivel del alvéolo dentario que puede ocasionar la muerte del diente.

Las hemartrosis es una complicación común en las articulaciones de hemofílicos que apoyan peso. Aunque son raras en la Articulación temporomandibular (ATM), se han publicado casos.

**Diabetes Mellitus:** Es una enfermedad metabólica crónica, caracterizada por hiperglicemia, resultante por defectos en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o ambas. Esta enfermedad está caracterizada por una deficiencia absoluta o relativa de la secreción de insulina, por las células beta pancreáticas (DM insulino dependiente o tipo I), o una sub-respuesta de los tejidos a la insulina circulante (Diabetes no insulino dependiente o tipo II).

### *Complicaciones orales en la Diabetes Mellitus:*

Las complicaciones orales de la diabetes mellitus no controlada puede inducir; xerostomía, infección, mala cicatrización, mayor incidencia y gravedad de las caries, candidiasis, gingivitis y enfermedad periodontal, abscesos periapicales.

**Hipertensión Arterial:** Es una elevación anómala de la presión arterial; el odontólogo puede y debe hacer determinaciones y remitir a los pacientes con cifras anómalas. El odontólogo al emplear una cantidad excesiva de anestésico local con vasoconstrictor, puede condicionar a una elevación importante de la presión arterial que en un hipertenso no conocido o no controlado, podría poner en riesgo su salud (Castellanos Suárez et al., 2008).

#### **4.1.4. Diagnóstico Endodóntico**

El diagnóstico es un proceso para determinar la naturaleza de una enfermedad, y es muy importante para el tratamiento apropiado. El diagnóstico comienza con la inquisición cuidadosa con respecto a la colaboración del paciente. En la mayoría de los casos puede requerirse de un examen cuidadoso del paciente y pruebas necesarias de laboratorio que en lo posterior se correlacionará para llegar a un diagnóstico correcto. El síntoma es un fenómeno físico o mental, una circunstancia o un cambio de condición que surge, acompaña a un trastorno y constituye la evidencia.

Los síntomas suscitados se dividen adicionalmente en:

1. Síntomas subjetivos: son aquellos que son experimentados y reportados al Odontólogo por el paciente.
2. Síntomas objetivos: son aquellos que son obtenidos por el Odontólogo a través de varias pruebas.

#### **4.2. Conformación del sistema de conductos radiculares**

El tratamiento endodóntico tiene dos fases iniciales que son cruciales: la fase mecánica, que implica la instrumentación, y la fase química, que implica el uso de soluciones antimicrobianas como agentes de irrigación. Una tercera fase del tratamiento endodóntico es el relleno del sistema de conductos, el cual debe sellar lo más herméticamente posible los conductos, en tres dimensiones y a la vez, debe tener un buen sellado apical como coronal (Pina-Vaz et al., 2008).

Es un hecho universalmente aceptado que un resultado exitoso en el tratamiento endodóntico depende de estos tres factores: la limpieza y conformación, desinfección y obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares.

Aunque es imposible determinar cuál de los tres factores es el más importante es obvio que el clínico debe conceder la misma atención a todos los pasos en el tratamiento endodóntico. (Gheorghita et al., 2011).

Según Schilder, existen cinco objetivos en la limpieza y la conformación para mejorar tanto el éxito de la endodoncia como la comodidad del paciente durante el tratamiento.

1. Limitar la instrumentación a los conductos radiculares. No instrumentar hueso ni las lesiones periapicales.
2. Tener cuidado de no introducir material necrótico más allá del agujero apical.
3. Eliminar completamente el tejido necrótico del conducto radicular.
4. Completar la limpieza y conformación de los dientes uniradiculares en una sola visita y, siempre que sea posible, preparar los dientes multiradiculares uno a la vez.
5. Ampliar el canal radicular lo suficiente para recibir la medicación intracanal.

#### **4.2.1. Instrumentación manual**

Es importante en una preparación biomecánica del conducto radicular el correcto empleo de los instrumentos manuales, como las limas que pueden ser tipo K, o tipo Hedstrom y los ensanchadores.

Las limas tipo K y los ensanchadores fueron desarrollados a principios de siglo, los cuales están fabricados con alambre de acero al carbono o acero inoxidable pasado por una matriz de tres o cuatro lados, ahusada y piramidal. La parte matrizada es entonces retorcida para formar series de espirales en lo que será el extremo operativo del instrumento. Un alambre retorcido para producir de un cuarto a media espira por milímetro de longitud produce un instrumento con 1.97 a 0.88 estrías cortantes por milímetro del extremo de trabajo, esto se denomina lima.

Un alambre retorcido de modo tal que produzca menos de un cuarto a menos de un décimo de espira por milímetro de longitud, según el tamaño, produce un instrumento que tendrá de 0.80 a 0.28 estrías de corte por milímetro del extremo de trabajo, se lo denomina ensanchador. Los ensanchadores se emplean para agrandar los conductos radiculares

mediante movimientos de corte circular. Ejercen su acción cuando se les inserta dentro del conducto, se les hace describir un cuarto de vuelta en sentido horario para trabar sus hojas cortantes en la dentina, y se les retira. El corte se hace durante la retracción y el proceso se repite, penetrando cada vez más profundamente en el conducto. Al llegar a la longitud de trabajo se utiliza el instrumento del tamaño que sigue y así sucesivamente.

Las limas tipo K se accionan en forma manual, con espirales apretadas, dispuestas de tal manera que el corte ocurre tanto al tirar de ellas como al empujarlas. Se usan para agrandar los conductos radiculares por acción cortante o por acción abrasiva. Las limas tipo K de diámetro pequeño precurvadas también se utilizan para explorar los conductos, para colocar cemento sellador (girando el instrumento en sentido contrario a las agujas del reloj) y en algunas técnicas de obturación. Su sección transversal es típicamente cuadrada. Las limas y ensanchadores no se fracturan a menos que tengan un defecto de fabricación o si el instrumento se deforme o se fuerce más allá de su límite, esto es, que se rote sobre su eje una vez enganchados sus filos en la dentina. Una vez que el instrumento sufra una deformación no volverá a trabajar sino que seguirá deformándose hasta su fractura. Por lo tanto, un instrumento deformado debe ser descartado.

Las limas tipo Hedstrom se fabrican por desgaste mecánico de las estrías de la lima en el vástago metálico del extremo cortante del instrumento para formar una serie de conos superpuestos de tamaño sucesivamente mayor desde la punta hacia el mango. El ángulo helicoidal de los instrumentos habituales tipo H se acerca a  $90^\circ$  o sea aproximadamente perpendicular al eje central del instrumento. Las limas tipo Hedstrom son instrumentos metálicos cónicos y con punta, accionados a mano o mecánicamente con bordes cortantes en forma de espiral dispuestos de manera tal que el corte ocurra principalmente al tirar del instrumento. Se utilizan para agrandar los conductos radiculares. Sea por corte o por abrasión. Es imposible ensanchar con este instrumento. El intento de hacerlo trabaría las hojas en la dentina y al continuar la acción de taladrar fracturaría el instrumento. Las limas Hedstrom cortan en un solo sentido, el de retracción, debido a la inclinación positiva del diseño de sus estrías. Debido a su fragilidad intrínseca, las limas Hedstrom no deben utilizarse con acción de torsión.

#### **4.2.2. Técnicas de Instrumentación**

Así conociendo los diferentes tipos de instrumentos manuales, sus beneficios y correcto uso, debemos conocer la manera correcta en que debemos emplear, la cual se resume en dos

técnicas mayormente empleada por los profesionales en Endodoncia como son la Técnica Corono Apical y la Técnica Ápico Coronal. La técnica clásica o Ápico Coronal consiste en la preparación más coronal del conducto como condición previa a la instrumentación apical.

#### **4.2.2.1. Técnicas ápico coronal**

**TÉCNICA CONVENCIONAL.** Existen varias técnicas Ápico Coronal, una de ellas muy usada es la Técnica Estándar o llamada también convencional, tradicional o seriada, la cual consiste en la utilización de las limas con calibres cada vez mayores que van trabajando todos a la misma longitud de trabajo. Está indicado su uso en conductos rectos y amplios.

El instrumental recomendado en esta técnica son los escariadores y las Limas Hedstrom, que deben de estar calibradas en la misma longitud de trabajo, debemos recordar que entre instrumento e instrumento se debe irrigar ya sea con suero fisiológico o Hipoclorito de Sodio.

**TÉCNICA ESCALONADA.** También llamada técnica retrógrada, piramidal, telescópica o de Step Back; esta técnica fue propuesta por Mullaney en el año 1968. El objetivo de esta técnica es el de preservar la posición y la forma original del conducto apical y también el de ensanchar la posición apical de los conductos radiculares atrésicos y acentuadamente curvos, por lo menos hasta el instrumento N° 25, considerado de flexibilidad óptima si es utilizado en orden secuencial a partir de la Lima Inicial Apical LIA por lo general sería del N° 08 a 10.

La preparación escalonada se realiza en dos etapas: La primer etapa que es la Preparación apical, la cual después de identificar la Lima Inicial Apical, LIA el cual es el primer instrumento que en la longitud de trabajo encontró resistencia en las paredes dentinarias a nivel apical se inicia la preparación biomecánica, utilizando una lima de 22 mm., de esta manera se lleva la lima tipo K número 15 al interior del conducto radicular, se la somete varias veces a movimientos de discreta rotación y limado, se retira, se la limpia en un trozo de gasa y se lleva de nuevo al conducto para otra serie de movimiento hasta que abra el espacio correspondiente a su diámetro y quede suelta.

El objeto de esta instrumentación es abrir y preparar espacio para el instrumento siguiente, de diámetro inmediatamente superior. Con el conducto empapado con la solución irrigadora, se introduce Lima K número 20, también con tope de 22 mm., y se lo somete a una serie de movimientos de limado con discreta rotación, se retira, se limpia y se aplica de nuevo hasta que quede suelto. Esta secuencia continúa hasta la Lima K número 25, 30 y hasta 35, según el

diámetro del conducto. Luego consideraremos la Lima K número 25, como el último a ser utilizado en la preparación apical, y pasa a ser denominado Lima Maestra Apical, LMA.

Conviene destacar que el instrumento memoria no está preestablecido, sino que está regulado por las condiciones anatómicas del conducto radicular. De esta manera, la elección del instrumento memoria tienen lugar en el momento exacto en que el instrumento siguiente de la serie utilizada no penetra en toda la extensión de la longitud de trabajo y siempre que forzando veamos que se va a producir una deformación.

Así, que la Lima Maestra Apical, LMA, pasa a ser el anterior y como ya se mencionó, podrá ser una Lima K de número 25, 30 y hasta 35, de acuerdo con el diámetro del conducto radicular que se está tratando. Luego seguiremos con la segunda etapa que es la Preparación escalonada propiamente dicha, aquí a partir de esta preparación apical, que tienen por principal objetivo la confección de una batiente apical, con el conducto radicular empapado con la solución irrigadora, seleccionada biológicamente, las próximas Limas K, serán llevados al conducto, una a continuación de la otra, con disminuciones de 1 mm., para cada aumento de diámetro, es decir, para la Lima de número siguiente de la serie, en 12 este ejemplo el N° 30 de 21 mm., o 35 de 20 mm., o 40 de 19 mm., y el N° 45, Lima final, de 18 mm.

Durante esta preparación el instrumento memoria deberá retornar al conducto, después del uso de cada instrumento de mayor calibre, siempre dentro de la longitud de trabajo, con el objeto de retirar virutas de dentina y otros residuos orgánicos que podrían ser compactados en la porción apical preparada con anterioridad y principalmente para uniformar las paredes dentinarias. La técnica, recibe el nombre de Step Back, ya que como se menciona en cada aumento de calibre, se disminuye 1mm la longitud del instrumento. Logrando una morfología cónica, disminuyendo la deformación del conducto. En caso de un conducto demasiado curvo, se recomienda usar instrumentos de calibres intermedios, y retrocesos de 0.5mm.

**TÉCNICA EN LLAMA o (TÉCNICA TELESCÓPICA MODIFICADA).** Consiste en el uso de instrumentos cada vez mayores, que van adaptándose cada vez más lejos del límite cemento-dentinario. La Lima Apical Maestra LAM debe ser mayor a 25mm y el conducto debe ser ampliado hasta el calibre donde el operador tenga resistencia. En tal momento, se comienza el retroceso. Esta técnica es indicada en conductos muy finos, conductos curvos y con buen acceso al tercio apical y el instrumental que se necesitara son Limas K Flexibles y fresas Gates Glidden y consiste en dos fases, en la primer fase se procede normalmente a

realizar una correcta exploración, luego realizamos la conductometría con instrumentos Limas K Flexibles hasta la Lima Apical Maestra LAM la cual será nuestra longitud de trabajo. En la segunda fase, después de obtener nuestra longitud de trabajo en la Lima Apical Maestra, el número que se instrumentó en apical, restarle 1mm por cada instrumento de mayor calibre, a medida que se instrumente más hacia coronal.

**LIMADO ANTICURVATURA.** Por último tenemos dentro de la técnicas Ápico Coronal tenemos el limado anticurvatura o también llamado de Desgastes compensatorios, el cual consiste en ensanchar la zona media de los conductos curvos, mediante limado circunferencial. Aunque puede tener el peligro de poder perforarse y poder provocar transporte apical. Se introdujo la preparación del conducto en sentido corono – apical, ensanchando el orificio de entrada del conducto y el tercio coronal antes de la preparación tercio medio y apical.

#### **4.2.2.2. Técnicas modernas o coronoapical.**

**TÉCNICA STEP DOWN.** Entre las técnicas Corono Apical tenemos la técnica Step Down. En la preparación biomecánica del conducto radicular, mediante esta técnica, se encarga de permeabilizar la entrada del conducto con lima 20, luego se utilizaran fresas Gates-Glidden para preparar tercio medio y coronal, éstas fresas serán de números 4, 3, 2 y 1, hasta encontrar resistencia. De allí se procederá a alisar las paredes del conducto con limas H de calibre 15 a 35mm. Luego determinaremos la longitud de trabajo y procederemos a preparar la zona apical con limas K, de calibre de 25 o 30mm. Y por último realizaremos retroceso progresivos mediante limas K o H anteriormente utilizadas.

**TÉCNICA DE DOBLE CONICIDAD.** En la preparación biomecánica del conducto radicular, mediante esta técnica, se comenzará con limas de calibre elevado, luego se progresa 1mm más pero con la lima anterior, y así sucesivamente hasta acercarse a la zona apical, luego se determina la longitud de trabajo y se continúa hasta alcanzar la constricción apical. Si se alcanza un diámetro 20mm se continúa ensanchando la zona final del conducto hasta conseguir su limpieza y un calibre suficiente.

**TÉCNICA DE FUERZA BALANCEADA.** Esta técnica fue propuesta por Roane y cols, esta técnica se inicia con la preparación de la cavidad de acceso radicular mediante el uso de limas K y de fresas Gates Glidden. Es una técnica que propone 3 fases. En la primera fase, se introduce una lima K y se hace un giro horario siempre menor a 180° y sin realizar mucha

presión hacia apical. La segunda fase se realiza el corte de la dentina, luego se gira la lima K en sentido antihorario, cabe recalcar que nunca se debe realizar giros de menos de 120° y siempre con leve presión hacia apical. Y ya en la tercera fase, se efectúan 1 o 2 giros completos de la lima en sentido horario, luego la secuencia se repite con limas de menor calibre, hasta alcanzar la constricción apical.

**TÉCNICA CROWN DOWN.** Técnica presentada por Marshall y Pappin en el año de 1983; y publicada luego por Morgan y Montgomery. En esta técnica se inicia la instrumentación con una Lima K número 35, sin ejercer presión hacia apical hasta encontrar resistencia. Si no progresa, se inicia el acceso con limas finas hasta el número 35. Una vez ésta esté holgada en el conducto, se utilizan fresas Gates Glidden número 2 y 3 en forma pasiva, luego se pasa a comprobar por radiografía si la resistencia es por estrechamiento del conducto, o en su defecto identificar si es por una curvatura. De allí se continúa con una lima número 30, girándola en sentido horario 2 veces, se repite, con una lima de calibre inferior hasta acercarse al ápice, luego se realiza una radiografía con la lima en el conducto y se establece la longitud de trabajo provisional, de allí se progresa con limas más finas, número 15 o número 10, hasta suponer que se ha alcanzado la constricción apical, luego se determina la longitud de trabajo verdadera, luego llegando a la Lima número 10, se repite la secuencia iniciando en una Lima número 40, llegando hasta la Lima número 15, luego se vuelve a repetir comenzando con una Lima número 45, llegando a 20 o 25.

**TÉCNICA MIXTA.** A más de las conocidas técnicas Ápico Coronal y Corono Apical encontramos también una técnica empleada, que es la Técnica Mixta. Esta técnica se la puede emplear en dientes con conductos estrechos, mediante la ampliación previa de los tercios coronarios y medio, se facilita la instrumentación del tercio apical. Esta técnica cumple con el concepto de una correcta instrumentación en sentido coronario apical, crown-down, y también es aplicable en dientes con pulpa necrótica.

Esta Técnica Mixta se divide en dos fases:

- La Primera fase consiste en la preparación del tercio cervical y medio del conducto radicular y,
- La segunda fase consiste en la preparación del tercio apical del conducto radicular.

Como tenemos claro que el objetivo primordial en la instrumentación endodóntica es ampliar el conducto sin que se desvíe de la curvatura original que presenta. Todas las superficies dentinales deben ser limpiadas y la configuración final del conducto radicular

debe ir disminuyendo en sentido apical continuamente para facilitar la obturación. (Fogarty T.J., Montgomery S., 2004).

### **4.3. Irrigación y desinfección**

La conformación y desinfección de los conductos son dos actividades que están íntimamente relacionadas. Mientras haya una ampliación suficiente del conducto, el agente irrigante tendrá mejor penetrabilidad y así efectuará la desinfección del sistema de conductos.

Actualmente se acepta que la desinfección del conducto radicular es uno de los aspectos que merecen más atención durante el tratamiento endodóntico, ya que mediante la irrigación con un agente químicamente activo, se disuelven los restos orgánicos dentinarios y los remanentes pulpares.

La acción de irrigación se debe realizar desde el mismo momento en que tenemos acceso a la cámara pulpar y luego hacerlo repetidamente mientras se realiza la conformación del conducto entre un lima y otra (Tobón C., 2003).

#### **4.3.1. Importancia de la Irrigación**

A causa de la presencia de detritos, barrillo dentinario, microorganismos y sus productos dentro de los conductos radiculares, la remoción de todos estos elementos se ha convertido en el objetivo primordial de la irrigación, fundamentalmente en el tercio apical, dado que en éste se encuentran el 75% de las ramificaciones, en contraste con el 11% en el tercio medio y el 15% en el tercio cervical. Estos desechos que se almacenan en el interior del canal son fuente de alimento para las bacterias, por lo que es imperativo eliminarlos (Basantes, 2013).

No obstante, el tercio apical representa una zona de difícil acceso en donde de por sí es complicada la llegada de los irrigantes, por lo que la efectividad de estas soluciones se verá afectada. Es así, como se han desarrollado diversos métodos de irrigación, cuyo principal propósito es optimizar la eliminación de la capa residual intraconducto. Ésta, constituye una estructura amorfa compuesta por material orgánico, ya sea tejido pulpar vital o necrótico, fibras nerviosas, colágeno, líquido tisular y material inorgánico como restos de dentina y cristales de hidroxiapatita, no se ha hallado a la misma en superficies de dientes sin instrumentar, ya que se genera como consecuencia de la acción de las limas (Basantes, 2013).

De esta manera, el barrillo dentinario constituye una delgada capa de residuos, de espesor variable (entre 1 a 5  $\mu$ m), la cual presenta dos estratos: 1) parietal, se encuentra conformado por la cinemática de los instrumentos, formándose así detritos que se adhieren a las paredes

del canal radicular; 2) residual, conformado no sólo por dentina sino también por remanentes de procesos odontoplasmáticos pues se aloja dentro de los túbulos dentinarios originando así una especie de tapón inter e intratubular potencialmente infectado, puesto que representa otro nicho de bacterias aparte de la capa parietal (Gudiño, 2013).

Existen dos factores relacionados directamente con la eficacia de la irrigación: el irrigante y el método de dispensación o activación del irrigante utilizado. El volumen del irrigante llevado al conducto durante el tratamiento endodóntico es un factor clave en la remoción de detritus y en la desinfección del sistema de conductos. (Dornelles-Morgental et al., 2011).

Es así como en la actualidad, existen dos sistemas de activación de los irrigantes: sónica y ultrasónica (Basantes, 2013; Pérez de Arce, Rodríguez & Echeverri, 2014). Mientras la activación sónica ofrece ventajas como son bajo riesgo de transporte, perforación y desgaste excesivo de superficies dentinarias debido al empleo de un inserto que no origina alteraciones en el diente; su velocidad de vibración es baja, lo que disminuiría la eficacia de limpieza de los canales radiculares. Por otra parte se encuentra la activación ultrasónica, caracterizada por sus vibraciones de alta frecuencia, las cuales se traducen en una mayor capacidad de desinfección intracanal, sin embargo esa misma característica puede convertirse en una desventaja, pues al roce del instrumento activado con ultrasonido, éste último interrumpe su acción (Pérez et al, 2014).

#### **4.3.2. Sistemas utilizados en la irrigación**

Las técnicas y los instrumentos como limas rotatorias, localizadores de ápice, nuevas técnicas de obturación, han ido avanzando para mejorar la desinfección y limpieza de los canales radiculares.

La irrigación puede ser manual o mecánica donde se utilizan instrumentos sónicos, ultrasónicos, así como sistemas de presión negativa. En ambos sistemas su objetivo es la entrada de la solución a lo largo de toda la extensión de los canales principalmente en el tercio apical (Stuart et al., 2006).

Existen diferentes técnicas para mejorar la limpieza de los conductos radiculares a través de la agitación de la solución irrigante que son manuales (diversas agujas, cepillos), mecánicos (cepillos rotatorios, irrigación continua, energía sónica a baja frecuencia, energía ultrasónica simultánea a la instrumentación o de modo pasivo) y dispositivos de presión alternante (sistema EndoVac de presión negativa, sistemas con cánula abierta a lo largo de su extremo) (Guet, 2009).

#### **4.3.2.1. Técnicas de irrigación mediante agitación del irrigante.**

- **Irrigación ultrasónica simultánea (IU):**

Se trata de aquel tipo de irrigación que se hace en conjunto con la instrumentación. La lima está en contacto con las paredes del conducto, lo que según Walmsley (1987) disminuye la eficacia en la eliminación de detritos debido a la interferencia en la vibración (Villa, 2012).

La acción penetrante del irrigante puede ser mejorada con el uso de los IU. Éstos parece que mejoran la eficacia de los irrigantes en la remoción del tejido orgánico e inorgánico de las paredes del conducto. Una posible explicación de esta mejoría es que se produce una mayor velocidad de penetración y volumen del irrigante. La capacidad de disolver tejido de los irrigantes en presencia de humedad puede ser mejorada por los IU si los remanentes de tejido pulpar y el barrillo dentinario son humedecidos por completo por el irrigante y sujetos a la agitación ultrasónica.

- **Irrigación ultrasónica pasiva (IUP):**

Descrita por Weller y cols. (1980), concierne un tipo de irrigación en donde una lima no cortante es sometida a vibración, por lo que posteriormente va a transmitir esta energía produciendo movimiento y agitación constante de la solución irrigante que se encuentra dentro, aumentando de esta forma la corriente del fluido (Villa, 2012; Gudiño, 2013).

Se ha comprobado que es un sistema de irrigación mucho más efectivo que las técnicas convencionales debido a que por la vibración se eliminan las burbujas de aire o el vapor encerrado principalmente en el tercio apical, lo que impediría el intercambio de sustancias irrigantes y su eficacia en el desbridamiento (Alves et al, 2011; Saber& Hashem, 2011). Además, está el hecho de que se efectúa después de que el canal radicular ha sido preparado biomecánicamente, lo que le permite al instrumento moverse libremente pues puede actuar en una mayor superficie y alcanzar la longitud de trabajo en su totalidad (Gudiño, 2013; Villa, 2012).

Para Carver y cols. (2007) su uso es de vital importancia, pues aseguran que la activación de este tipo de irrigación durante 1 minuto puede disminuir hasta 7 veces la carga bacteriana intracanal (Hernández et al, 2013).

Comparado con la energía sónica, la ultrasónica produce mayores frecuencias pero menos amplitudes. Estas limas están diseñadas para oscilar con una frecuencia entre 25 -30 kHz, por debajo de la percepción del oído humano (20 kHz).

- **Endoactivator:**

Recientemente el sistema Endoactivator (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, EEUU) fue introducido para mejorar la fase de la irrigación. El Endoactivator usa la energía sónica para irrigar el sistema de conductos. Este sistema de irrigación sónico está formado por 2 componentes, una pieza de mano y 3 puntas de polímero con diferentes calibres que no cortan la dentina. Las puntas se diferencian por colores según la conicidad y el calibre (color amarillo 15/02, roja 25/04, Azul 35/04). La pieza de mano vibra entre 2000-10000 ciclos/min. Y su diseño permite una agitación segura del irrigante y produce una agitación vigorosa y fluida intraconducto. El fabricante recomienda llenar la cámara pulpar del irrigante e introducir pasivamente las puntas que vibran a 10000 ciclos/min durante 30-60 segundos, una vez se ha finalizado la limpieza y conformación del sistema de conductos. En la literatura se ha demostrado que la irrigación sónica es capaz de ayudar a la limpieza del sistema de conductos. (Schoeffel, 2007).

Otros sistemas de irrigación como RinsEndo (Dürr Dental), que liberan la sustancia irrigadora a través de una aguja abierta lateralmente, en la cual la punta debe permanecer a 5-6 mm más corta que la longitud de trabajo, y que fluye con un caudal de 6.2 ml/min y una vibración de 1.6 Hz.

Las limas activadas por el ultrasonido permiten una irrigación activa de los canales radiculares, promoviendo movimientos circulares del fluido alrededor de la lima, mejorando de este modo la limpieza del irrigante. (Munley & Goodell, 2007)

Las técnicas de presión negativa permiten colocar con seguridad el irrigante próximo al límite de trabajo, sin riesgo de extrusión para los tejidos periapicales. (Karin et al., 2007).

#### **4.4. Sustancias para irrigación intraconducto**

##### **4.4.1. Ácido Atilendiaminotetraacético (EDTAC)**

El EDTAC tiene una eficacia de eliminación del barrillo dentinario similar al EDTA, pero es más cáustico (Cohen, 2011).

El EDTAC es la sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético con cetavión o bromuro de cetil-trimetil-amonio o cetrimida. Se utiliza en una concentración al 15% y tiene un pH de 7,3 a 7,4. El cetavión posee acción antibacteriana y reduce la tensión superficial de la dentina, lo que provoca el aumento de la capacidad de penetración del hipoclorito de sodio cuando ambas soluciones se utilizan combinadas. Es una asociación muy efectiva para la eliminación del barrillo dentinario. (Lugo De Langue et al., 2013).

#### **4.4.2 Ácido Etilendiaminotetraacético (EDTA)**

El ácido etileno tetracético (EDTA) es un agente quelante que provoca amolecimiento de la dentina debido a su reacción con el calcio. El efecto en la dentina depende del Ph, tiempo de aplicación y concentración. (Torabinejad & Walton, 2009).

El EDTA es una sustancia fluida con un pH neutro de 7,3. Se emplea en una concentración del 10 al 17%. Con esta solución se logra reducir a siete el grado de dureza de la dentina, que normalmente tiene una dureza de cuarenta y dos cerca de la luz del conducto no tratado. Posee un pequeño efecto antibacterial sobre ciertas especies bacterianas como Streptococcus alfa hemolíticos y Staphylococcus aureus, y tiene un alto efecto antimicótico. Produce una reacción inflamatoria leve al contacto con tejido blando, al contacto con tejido óseo reacciona en forma similar al de la dentina (Calt. Et al, 2002).

Calt y col. realizaron un estudio donde evaluaron los efectos del EDTA en la remoción del barrillo dentinario y en la estructura de la dentina después de aplicaciones por 1 y 10 minutos. Se observó que la aplicación de EDTA al 17% causa erosión de la dentina intertubular y peritubular. EDTA seguido de NaOCl remueve completamente el barrillo dentinario en 1 minuto (Calt, et al, 2002).

Es el quelante más utilizado en canales atrésicos, ya que actúa sobre las paredes de los canales, desmineralizándolas, y disminuyendo su resistencia ante la acción de los instrumentos endodónticos, facilitando la preparación e instrumentación en los casos más difíciles (Soares & Goldberg, 2002).

Por lo tanto, este agente promueve los siguientes beneficios (Goldberg & Abramovich, 2002):

- Ayuda a limpiar y desinfectar, ya que elimina el barrillo dentinario.
- Facilita la acción de la medicación intracanal debido al ensanchamiento del canal, túbulos dentinarios y permeabilidad de la dentina.

- Promueve la adhesión del material obturador porque condiciona la pared de la dentina.

Puede actuar en profundidad en los canales accesorios y túbulos dentinarios disminuyendo la tensión superficial y aumentando la permeabilidad dentinaria (Zulnilda, 2001).

Para la eliminación del barrillo dentinario y tejidos remanentes, la irrigación inicial debe ser con NaOCL con concentraciones que varían entre 0.5-5.15% y finalizar con EDTA al 17%. (Zhang et al., 2010)

Técnica de uso del EDTA (Soares & Goldberg, 2002)

- Preparar el EDTA
- Introducir en los canales atrésicos con ayuda de un instrumento endodóntico
- Agitar el instrumento endodóntico para que el EDTA entre en contacto con las paredes del canal y esperar 2 a 3 minutos.
- Conformación del conducto y repetir la aplicación del EDTA en caso necesario.

#### **4.4.3 Detergentes Sintéticos**

Los detergentes también conocidos como tensioactivos. Su uso está indicado exclusivamente en dientes con pulpa vital. (Pécora JD et al., 2001).

Se clasifican en detergentes *aniónicos* (carga negativa ej. Lauril sulfato de sodio), *catiónicos* (carga positiva ej. Cetavión) o *neutros* (sin carga ej. Polisorbato 80) dependiendo de la polarización que presente la molécula. (Pécora JD et al., 2001).

Los detergentes que poseen carga son por lo general más eficaces debido a la formación de una interfase con la misma carga entre la superficie y el residuo, haciendo que se rechacen las cargas del mismo signo, las partículas englobadas no consiguen depositarse nuevamente (Souza et al., 2007).

#### **4.4.4 Gluconato de Clorhexidina (CHX)**

La CHX es una solución bacteriostática y bactericida, de acción prolongada debido a su capacidad de adhesión a las superficies, siendo muy utilizada para el control de la placa bacteriana y la gingivitis, así como para la irrigación de los canales radiculares (Soares & Goldberg, 2002).

Su estructura molecular de bisguanida catiónica se relaciona con el mecanismo antimicrobiano, provocando muerte celular debido a la filtración de componentes intracelulares a través de la membrana citoplasmática (Lin et al., 2003).

Su sustentividad, amplio espectro y baja toxicidad, hacen que se trate de una solución muy adecuada para la irrigación y aplicación de apósitos en endodoncia. Se utiliza al 0.12 % o 2%, como irrigante endodóntico, con propiedades antibacterianas similares al NaOCL y continúa su liberación durante 48 a 72 horas posteriores a su utilización (Weber et al., 2003).

El gluconato de clorhexidina presenta gran efectividad contra el *S. Mutans* y el *Lactobacillus*, debido a su interacción en la membrana citoplasmática. Su uso al 0.2-2%, va a provocar una reducción de las bacterias (Cunha et al., 2005). La CHX es un antimicrobiano biocompatible y efectivo contra microorganismos capaces de vivir en un medio con pH muy alcalino, siendo efectivo por sí sola ante bacterias Gram positivas y negativas, ya que es absorbida por los tejidos y liberada de forma prolongada y gradual (Podbielski et al., 2003). Puede ser utilizado como irrigante y desinfectante de los canales radiculares, ya que posee un amplio espectro antimicrobiano, reduciendo la colonización por *Enterococcus fecalis* (Komorowski et al., 2000).

Se usa en combinación con el NaOCL, para potenciar su acción concomitante gracias a su acción antimicrobiana. Pero su asociación puede provocar la formación de un precipitado ya que la CHX es dadora de protones y el NaOCL acepta los protones, provocando así una reacción ácido-base. Para evitar la formación de dicho precipitado, se recomienda lavar bien los restos de NaOCL con una solución desmineralizante como por ejemplo ácido cítrico al 15% (Akisue et al., 2010).

Al tratarse de una molécula catiónica, interrumpe la integridad de la membrana citoplasmática, ejerciendo su actividad antibacteriana en la mayoría de las especies bacterianas aisladas en conductos radiculares infectados (Lima et al., 2009).

La CXH tiene una actividad antimicrobiana eficiente, y su sustentividad impide el crecimiento bacteriano aunque no es eficaz en la disolución tecidual, siendo utilizado como coadyuvante en la irrigación (Weber et al., 2003).

#### **4.4.5 Hidróxido de Calcio en Agua**

Las propiedades del Hidróxido de Calcio derivan de su disociación iónica en iones calcio y en iones hidroxilos, siendo que la acción de estos iones sobre los tejidos y las bacterias explica sus propiedades biológicas y antimicrobianas. La acción antiséptica del hidróxido de calcio se debe fundamentalmente a su alto pH, que hace incompatible el desarrollo microbiano en su contacto. El efecto bactericida del hidróxido de calcio se debe a la concentración de iones OH resultantes de la disolución de producto en iones calcio e hidroxilo, y su efecto a distancia depende de la difusión de dichos iones a través de la dentina. Los iones OH pueden agotarse por reaccionar con los fluidos tisulares o con los microorganismos, en cuyo caso la disolución del hidróxido de calcio continuará para mantener ese balance (Leonardo, 2005).

Aunque el Hidróxido de Calcio sea un fármaco ampliamente utilizado en endodoncia, su utilización en forma de solución para la irrigación de conductos radiculares es limitada. Su efecto sobre la limpieza es sólo mecánico y por el breve espacio de tiempo en que permanece en el conducto no tiene el poder antimicrobiano deseado. Puede usarse para promover la hemostasia del tejido pulpar remanente (Soares et al, 2002).

Peters y cols, observaron que la disolución del hidróxido de calcio limita pero no previenen el crecimiento bacteriano cuando se utiliza como irrigante (Peters et al., 2004).

#### **4.4.6. Hipoclorito de Sodio (NaOCL)**

##### ***4.4.6.1 Características del NaOCL***

El hipoclorito de sodio (NaOCL) es el compuesto halogenado más popular utilizado en endodoncia para la irrigación de los canales radiculares, desde principios del S. XX (Serper et al., 2004).

Su principal función es disolver restos de tejido pulpar, tanto vital como necrótico, además de tratarse de un potente agente antibacteriano, con alto poder citotóxico (Mhera et al., 2000).

Durante muchos años, ha sido utilizado como irrigante para la desinfección y limpieza de los canales radiculares en el tratamiento endodóntico, siendo un agente efectivo contra un amplio espectro de microorganismos como Gram Positivo, Gram Negativo, hongos, esporas y virus, incluyendo el virus de la inmunodeficiencia adquirida. Comercialmente se dispone de

concentraciones que varían del 3 al 5.25% con un pH en torno al 12%, lo que hace que la solución sea tóxica y cáustica para los tejidos (Cohen, 2010).

Aunque muchos trabajos demuestran que el NaOCL al 5.25% posee un efecto antibacteriano en un poder de disolución de materia orgánica mayor. Confirmando que existe relación entre la concentración y citotoxicidad del NaOCL (Tanomaru et al., 2002).

Su actividad antimicrobiana está relacionada con la concentración al que se utiliza, es decir, a mayor concentración se necesita menor tiempo (Gomes et al., 2001).

La irrigación del canal radicular permite la lubricación y eliminación de bacterias y tejido necrótico del interior del conducto. La utilización del hipoclorito de sodio como solución irrigadora, es común en la práctica endodóntica (Erdemir et al., 2004).

Las propiedades del hipoclorito de sodio son (Canalda, 2006):

- Baja tensión superficial
- Neutraliza los productos tóxicos
- Acción antimicrobiana
- Lubrifica el conducto, por lo tanto, favorece la instrumentación
- Ph alcalino, en torno 12
- Deshidratación y solubilización de las sustancias proteicas
- Acción detergente

Existen una serie de desventajas en la utilización del NaOCL (Cohen, 2005):

- Irritación de los tejidos blandos y periapicales
- Corrosión del instrumental
- No remueve el barrillo dentinario
- No diferencia entre tejido vital y necrótico
- Poco efectivo ante algunos microorganismos

El elevado pH que presenta el NaOCL al 5.25%, lo convierte en un peligroso irritante para los tejidos periapicales, con gran efecto cáustico, por lo que se debe extremar la precaución en el momento de la irrigación de los conductos radiculares, ya que puede originar un daño severo en los tejidos periodontales y altamente nocivo (Serper et al., 2004).

El hipoclorito de sodio no tiene capacidad de eliminar el barrillo dentinario por eso debe usarse en combinación con otras sustancias como el EDTA, que tiene efectividad en la remoción de ésta, cuando es utilizada al 17% durante 1 minuto. Los dientes tratados endodónticamente pueden fracturar con mayor facilidad debido a una disminución de la resistencia a la flexión, dureza, módulo de elasticidad de la dentina que son alterados debido a la eliminación de compuestos orgánicos por la acción del NaOCL (Zhang et al., 2010).

El uso del NaOCL al 5.25% provoca la degradación y/o eliminación del colágeno de la dentina desmineralizada, removiendo la parte orgánica, y así facilitando la penetración del EDTA en la dentina inter y peritubular (Zhang et al., 2010).

Además de ser un agente antibacteriano, abre los túbulos dentinarios, aumenta la permeabilidad e actúa como lubricante, con el inconveniente de su gran toxicidad en caso de inyección más allá del foramen apical (Davis et al., 2007).

#### ***4.4.6.2 Complicaciones en el uso del NaOCL***

El NaOCL tiene un Ph entre 11 Y 12.9, lo cual provoca oxidación de las proteínas, daños en las células endoteliales y fibroblastos e inhibición de la migración de neutrófilos. La toxicidad que provoca es dependiente de la concentración utilizada.

De las respuesta del huésped, así como de la vía de entrada. Una solución al 0.5% es menos irritante que al 5%, así como sus propiedades antimicrobianas son más reducidas (Juárez, 2001).

- Quemaduras en los ojos y en la piel: lavar con agua o con una solución salina estéril de forma abundante durante 20 minutos y acudir al hospital.
- Paso de NAOCL para los tejidos perirradiculares: Se produce un dolor intenso e inflamación dependiendo de la concentración y cantidad utilizada. En ocasiones puede estar acompañada de equimosis, hematoma. Recetar antibiótico y analgésicos, así como la colocación de compresas frías durante las primeras 24 horas, continuando con compresas calientes con el fin de estimular la circulación.

- Inyección de NaOCL por confusión del anestésico: Se produce trismos, edema y dolor intenso. Recetar antibióticos y analgésicos, y enviar para el hospital.
- Alergias: Antihistamínicos y corticoides (Tobón, 2003).

La gravedad del extravasamiento a través del periápice depende del área afectada y de la destrucción de los tejidos, provocando dolor fuerte, edema, hematomas, necrosis, abscesos, e incluso en ocasiones parestesia, causadas por el efecto oxidante del NaOCL en los tejidos vitales. Para prevenir este tipo de complicaciones debemos de seguir unas pautas (Juárez, 2001):

- Aislamiento absoluto.
- La aguja de irrigación no debe entrar holgada y quedar a 2-3 mm de la longitud de trabajo.
- No ejercer presión en la irrigación.
- En caso de ápices inmaduros, reabsorciones patológicas, perforaciones accidentales, no utilizar NaOCL.
- Tener precaución en pacientes con alergias a productos de limpieza.
- Identificar los anestubos que son cargados con NaOCL.

#### **4.4.7 Solución Salina**

Ha sido recomendada como un líquido irrigador que minimiza la irritación y la inflamación de los tejidos. En concentración isotónica, la solución salina no produce daños conocidos en el tejido y se ha demostrado que expelle los detritos de los conductos con tanta eficacia como el hipoclorito de sodio (Leonardo, 2005).

Produce gran debridamiento y lubricación. Esta solución es susceptible de contaminarse con materiales biológicos extraños por una manipulación incorrecta antes, durante y después de utilizarla. La irrigación con solución salina sacrifica la destrucción química de la materia microbiológica y la disolución de los tejidos mecánicamente inaccesibles. La solución salina isotónica es demasiado débil para limpiar los conductos. Algunos autores concluyen que el volumen de irrigante es más importante, que el tipo de irrigante, y recomiendan el uso de una solución compatible biológicamente tal como la solución salina, pero ésta tiene poco o ningún efecto químico y depende solamente de su acción mecánica, para remover materiales del conducto radicular. (Leonardo, 2005).

En general esta sustancia es la más suave con el tejido dentro las soluciones de irrigación. El efecto antibacteriano y su disolución de tejido es mínima si se compara con el peróxido de hidrógeno, o el hipoclorito de sodio. (Leonardo, 2005).

## **4.5 Paracloroanilina**

### **4.5.1 Definición**

La PCA es un compuesto que se forma de la interacción entre NaClO y CHX. Este precipitado insoluble es de color café anaranjado. Su color se asocia a la oxidación de la guanidina. Éste actúa como un barro dentinario químico que puede ocluir los túbulos dentinarios y comprometer la permeabilidad dentinaria, la microfiltración coronal, la difusión de los medicamentos intracanales y el sellado del SCR, además de provocar decoloración dentaria afectando así la estética (Vivacqua-Gomes y cols. 2002).

### **4.5.2 Características**

La PCA es una amina que se presenta en estado sólido formando cristales en condiciones normales de presión y de temperatura. Es soluble en agua y en la mayoría de los solventes orgánicos.

Su fórmula es  $C_6H_6NCl$  y se encuentra formado por:

- 6 átomos de carbono.
- 6 átomos de hidrógeno.
- 1 átomo de nitrógeno.
- 1 átomo de cloro.

### **4.5.3 Propiedades**

Las principales propiedades de la 4-cloroanilina ( $C_6H_6NCl$ ) son:

- Masa molar: 127,57 g/mol.
- Densidad del vapor: 4,4 g/cm<sup>3</sup>.
- Punto de fusión: 69-73 °C.
- Punto de ebullición: 232 °C.

### **4.5.4 Efectos sobre la Salud**

La PCA se absorbe, distribuye y metaboliza rápidamente. Una vez esta sustancia ingresa en el organismo se dirige principalmente al hígado (8%), los músculos (34%), la piel (12%),

la sangre (7%) y los riñones (6%); estos niveles decaen en el transcurso de algunos días hasta desaparecer.

Los efectos tóxicos más prominentes de la PCA se deben a la formación de enlaces covalentes con la hemoglobina y las proteínas en el hígado y los riñones generando problemas en el transporte de oxígeno en la sangre.

Los metabolitos reactivos de la PCA se eliminan principalmente por medio de la orina, donde inician su aparición alrededor de 30 minutos después de la exposición. La excreción se completa en el transcurso de 72 horas, pero este periodo puede variar dependiendo del metabolismo de cada persona.

#### ***4.5.4.1 Inhalación***

La inhalación de paracloroanilina se presenta por dispersión de polvo y material particulado que la contiene; si existe suficiente cantidad de ella en la fuente de emisión, se puede llegar a alcanzar una concentración peligrosa de estas partículas en el aire. Los síntomas de la exposición aguda en humanos incluyen principalmente la transformación de eritrocitos en la sangre que genera tonalidad azul en la piel, dedos y labios (cianosis) debida a la falta de oxígeno, desarrollo de anemia, mareo, dolor de cabeza y debilidad muscular. Exposiciones a muy altas concentraciones de esta sustancia en el aire pueden generar pérdida del conocimiento y la muerte.

#### **4.5.4.2 Contacto piel/ojos**

No se ha reportado que la PCA sea un agente de irritación fuerte de la piel pero sí existe un efecto irritante en los ojos que dependiendo en grado del contacto puede conllevar quemaduras graves. Por contacto con la piel se pueden presentar el mismo tipo de efectos que se generan por su inhalación debido a que la PCA se puede absorber por la piel en una cantidad comparable a la que se absorbe por vía pulmonar.

#### **4.5.4.3. Ingestión**

Se presentan los mismos efectos observados debidos a la inhalación. Los signos de intoxicación que se observan por ingestión de PCA incluyen excitación, temblores, espasmos musculares y sensación de ahogo.

#### **4.5.4.4 Efectos crónicos**

La exposición crónica sobre la piel causa generación de alergia. Puede tener efectos sobre el bazo y se ha reportado que existe la posibilidad de generación de tumores.

La exposición repetida a PCA genera cianosis de la piel seguida por efectos en la sangre, el hígado, el bazo y los riñones manifestados como cambios en los parámetros hematológicos, aumento en el tamaño del bazo (esplenomegalia) y acumulación de depósitos de hierro hemiacetálico en el hígado, los riñones y el vaso por causa de la ruptura de la hemoglobina en la sangre (hemólisis).

#### **4.5.4.5 Efectos sistémicos**

La PCA posee efectos adversos sobre el bazo, los riñones, el hígado y la sangre, pero además de esas implicaciones ya reportadas no se han encontrado estudios específicos relacionados con los efectos sistémicos de esta sustancia. (Mortenson y cols. 2012).

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Tipo de estudio

Según el problema propuesto la investigación fue de tipo cuantitativo - descriptivo, ya que se basó en la recopilación y análisis de datos; y permitió obtener amplia información de fuentes primarias.

### 5.2 Universo y Muestra

La investigación se desarrolló en los diferentes consultorios Odontológicos pertenecientes a la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja. La muestra de estudio incluyó a todos los profesionales que prestan sus servicios en dichas entidades de salud.

| Establecimientos de salud pertenecientes a Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja.

- CENTRO DE SALUD NO 1
- BELEN
- CARIGAN
- CENTRO DE SALUD NO 2
- CENTRO DE SALUD NO 3
- CHONTACRUZ
- CONSACOLA
- DANIEL ALVAREZ
- HEROES DEL CENEPA
- ISIDRO AYORA
- LA PRADERA
- MIRAFLORES
- MOTUPE
- OBRAPIA
- SAN CAYETANO
- TIERRAS COLORADAS
- ZAMORA HUAYCO

#### 5.2.1. Criterio de inclusión

Participaron en el estudio, Odontólogos que realizan tratamientos endodónticos en las entidades de salud pertenecientes a la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja.

### **5.2.2. Criterio de exclusión**

Todos aquellos profesionales que no realicen tratamientos endodónticos; profesionales que realicen tratamientos endodónticos pero que no utilicen las sustancias indicadas dentro del estudio y aquellos profesionales que no aceptaron formar parte del estudio.

## **5.3 Métodos e Instrumentos de Recolección de Datos**

La recolección de la información se realizó mediante una entrevista directa al profesional, en donde se aplicó una encuesta la cual incluyó los datos necesarios para la ejecución de esta investigación, además estuvo diseñada con preguntas cerradas dirigidas a cada profesional para ayudar a determinar el grado de conocimiento sobre la Paracloroanilina.

### **5.3.1 Protocolo**

- Se realizó la visita en cada uno de los consultorios a los profesionales pertenecientes a la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja.
- Se explicó a los profesionales en qué consistía la investigación.
- Se verificó los criterios de inclusión para empezar la recolección de datos.
- Acto seguido se aplicó la encuesta.
- La tabulación de los datos se lo realizó en el programa estadístico SPSS.
- Además se solicitó autorización para tomar fotografías como evidencia del trabajo de campo.

## **5.4 Fuente de Información**

La información que consta en la presente investigación se la tomó de forma primaria, ya que se realizó una entrevista directa a los profesionales Odontólogos.

## **5.5 Plan de Análisis**

En función a las variables y objetivos propuestos se procesó en una computadora utilizando los programas de Microsoft Office, como son: Microsoft Word para la elaboración y diseño del informe correspondiente; Programa estadístico informático SPSS (Statistics Package for the Social Sciences), que nos permite presentar de forma gráfica y

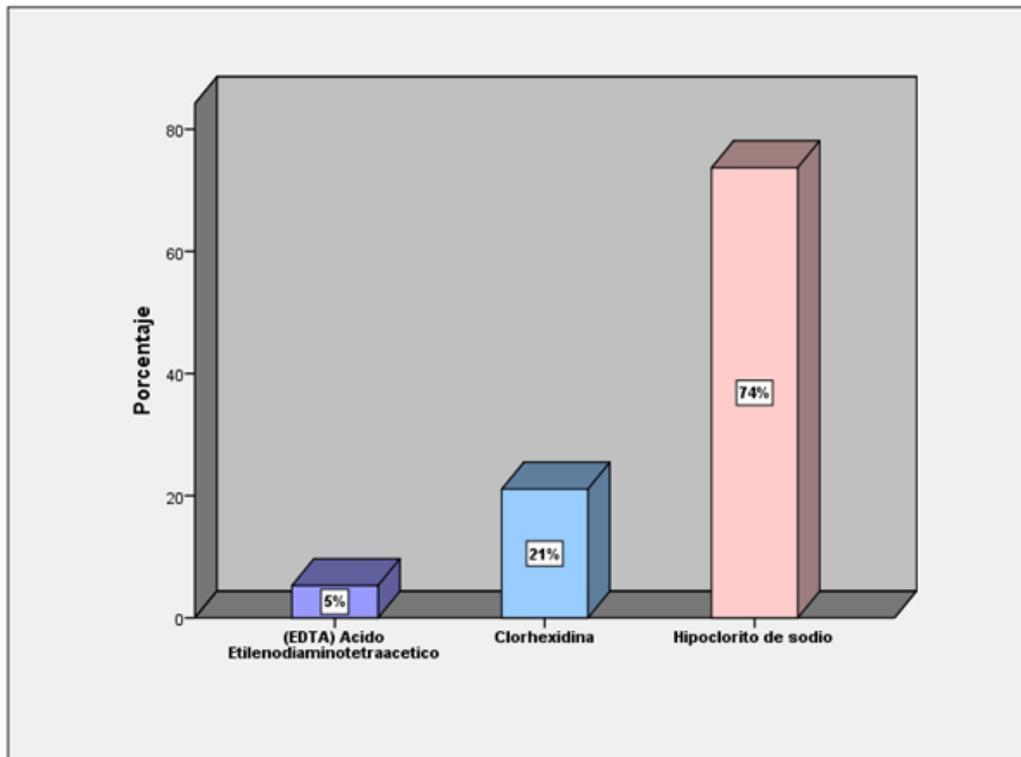
matemática los resultados, utilizando tablas, gráficos en barras de acuerdo a cada tabla; evaluación y análisis de datos.

## 6. RESULTADOS

Con el objetivo de contrastar estadísticamente los valores obtenidos en el presente estudio se ha elaborado los siguientes gráficos de acuerdo a cada pregunta planteada en la encuesta que se realizó a los profesionales Odontólogos.

### 1. Cuál de las siguientes sustancias utiliza con mayor frecuencia para irrigación y limpieza de conductos radiculares?

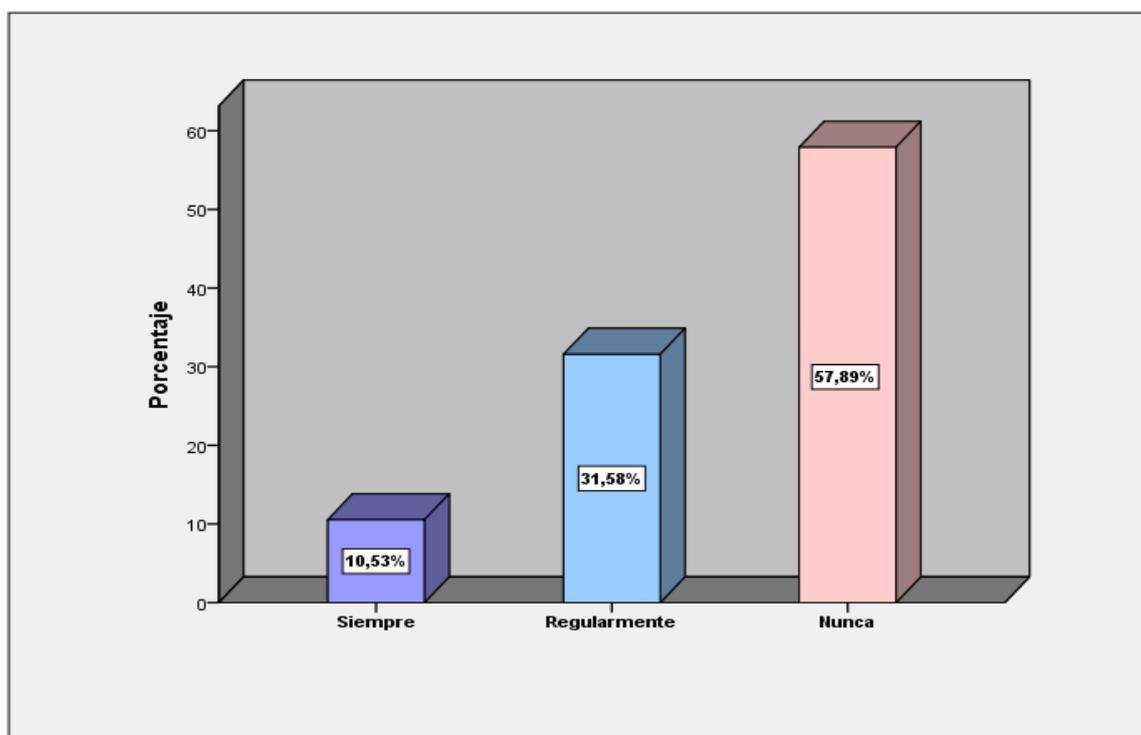
Gráfico N° 1



*Gráfico N°1.* Se puede observar que el 74% (n=14) de los profesionales encuestados utilizan el Hipoclorito de Sodio para la irrigación y limpieza de conductos radiculares en un tratamiento de endodoncia, un 21% (n=4) usa la Clorhexidina y el 5% (n=1) emplea el EDTA.

**2. Como sustancia para la irrigación utiliza simultáneamente (las dos al mismo tiempo) el Hipoclorito de Sodio y la Clorhexidina en un mismo tratamiento de conducto?**

**Gráfico N° 2**



*Gráfico N°2.* Indica que el 57,89% (n=11) de los profesionales encuestados no utilizan simultáneamente el NaClO y la CHX en un tratamiento de conducto; el 31,58% (n=6) de los encuestados manifestaron que regularmente usan ambas sustancias combinadas en un mismo tratamiento y el 10,53% (n=2) de los profesionales mencionaron que siempre emplean ambas sustancias en un mismo procedimiento de endodoncia.

### 3. Conoce Ud. qué es la Paracloroanilina?

Gráfico N° 3

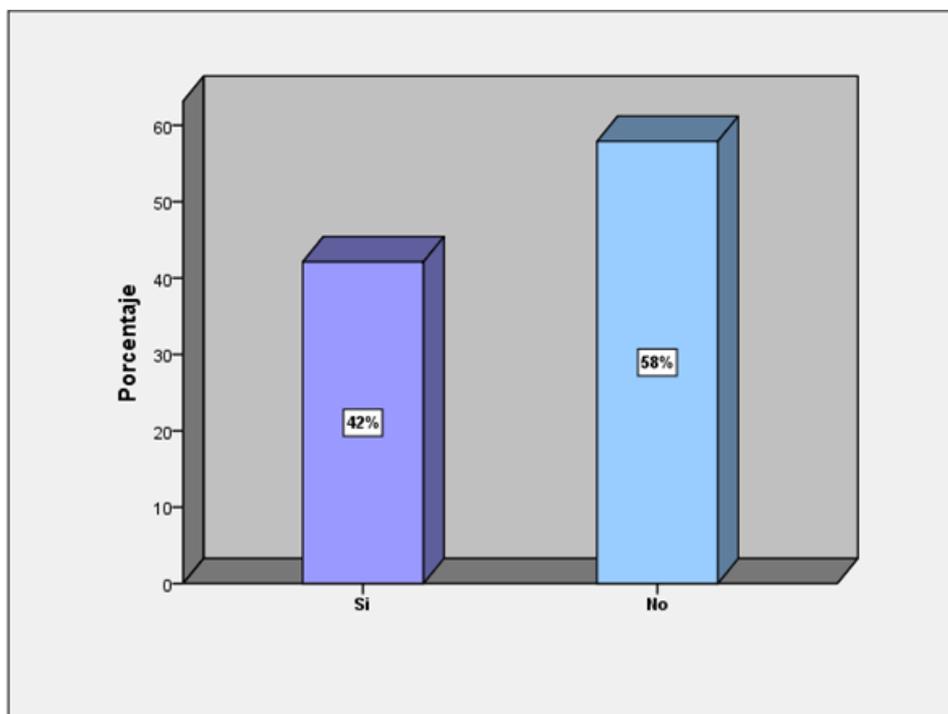
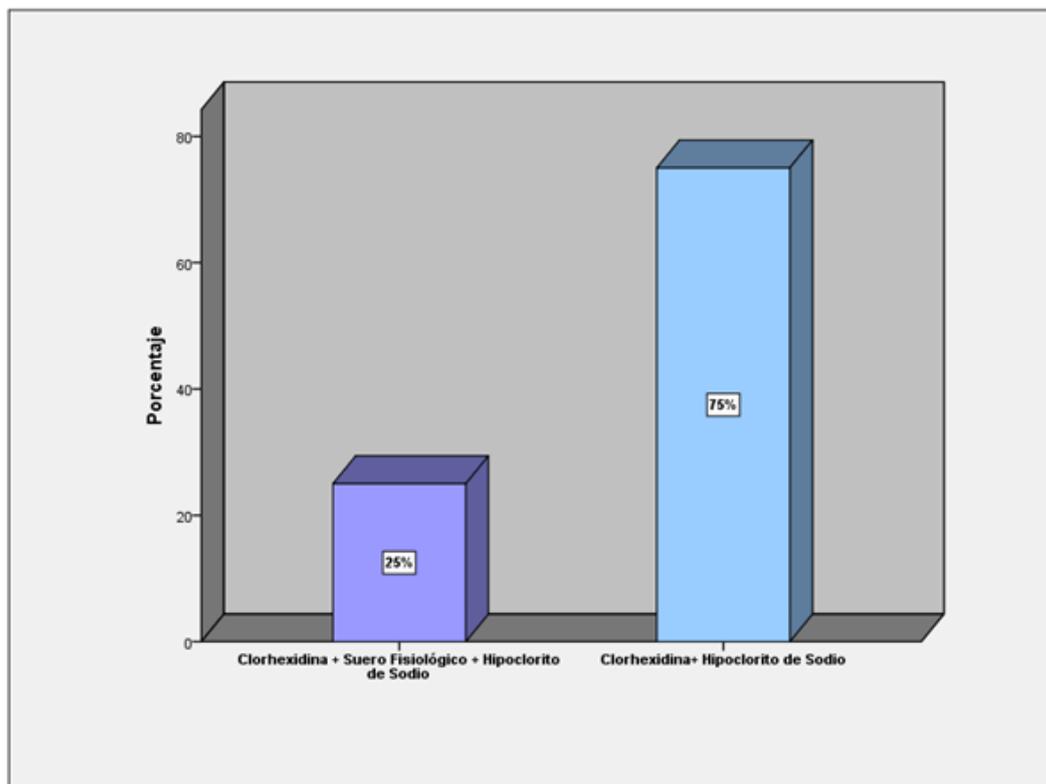


Gráfico N°3. Se puede observar que el 58% (n=11) de los profesionales encuestados no tienen conocimiento sobre la Paracloroanilina y el 42% (n=8) de los odontólogos mencionaron tener conocimientos sobre dicha sustancia.

4. Si su respuesta fue positiva en la pregunta anterior señale la opción correcta. La Paracloroanilina se forma por la interacción de las siguientes sustancias:

Gráfico N° 4



De los profesionales encuestados que dieron una respuesta positiva en la pregunta anterior se obtuvo lo que el gráfico N°4 señala: que el 75% (n=6) de los profesionales indicaron que la Paracloroanilina se forma por la interacción de la Clorhexidina + Hipoclorito de Sodio y el 25% (n=2) de los odontólogos señalaron que la formación de la Paracloroanilina se da por la interacción de la Clorhexidina + Suero Fisiológico + Hipoclorito de Sodio.

5. Conoce Ud. los efectos sobre la salud que puede producir la Paracloroanilina? Señale alguno de ellos.

Gráfico N° 5

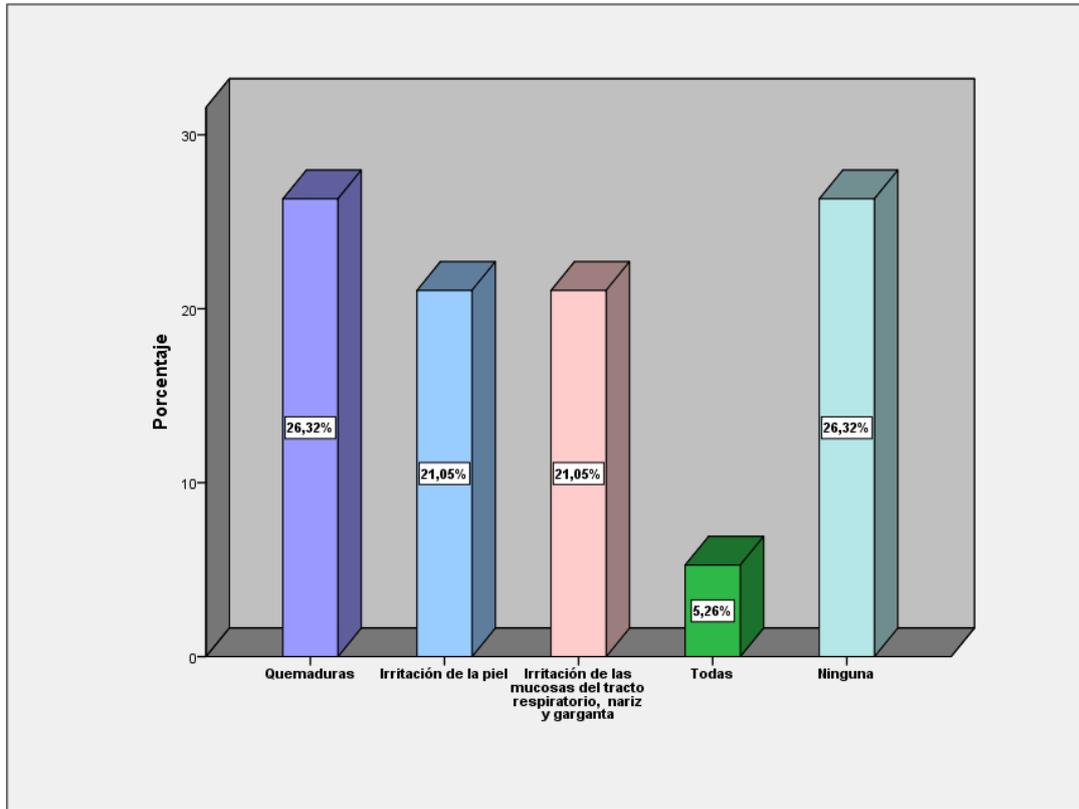


Gráfico N°5. Demuestra que el 26,32% (n=5) de los odontólogos encuestados conocen que la Paracloroanilina causa daños a la salud como quemaduras; un 21,05% (n=4) de los mismos indicaron que la sustancia causa irritación de la piel; igualmente el 21,05% (n=4) de los encuestados señalaron que la Paracloroanilina causa irritación de las mucosas del tracto respiratorio; el 5,26% (n=1) de los odontólogos señaló todas las opciones como quemaduras, cáncer de piel, irritación de la piel, irritación de las mucosas del tracto respiratorio, ceguera, daño celular en pulmones y riñones, diarreas e inflamación del estómago pueden ser causadas por la Paracloroanilina y finalmente del total de los profesionales encuestados el 26,32% (n=5) indicaron que la sustancia no causa daños a la salud.

## 7. DISCUSIÓN

El tratamiento de endodoncia incluye la prevención, diagnóstico, etiología y tratamiento de las alteraciones patológicas de la pulpa en el diente, sus consecuencias en la región periapical y por consiguiente en el sistema estomatognático. El objetivo principal del tratamiento endodóntico es la disminución o eliminación de los microorganismos que se localizan en el sistema de canales radiculares, procedimiento en el cual se utiliza una serie de sustancias.

En la actualidad se reconoce que la desinfección del conducto radicular es uno de los aspectos que merecen más atención durante el tratamiento de endodoncia, puesto que, a través de la irrigación con un agente químicamente activo, se disuelven los restos orgánicos dentinarios y los remanentes pulpares.

Generalmente para la irrigación de los conductos radiculares se suele utilizar diferentes sustancias, tales como: EDTA, detergentes sintéticos, Clorhexidina, Hidróxido de Calcio en Agua, Hipoclorito de sodio, solución salina. Mediante el presente estudio se pudo observar que el 74% (n=14) de los profesionales que laboran en los establecimientos pertenecientes a la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja encuestados utilizan el Hipoclorito de Sodio para la irrigación y limpieza de conductos radiculares en un tratamiento de endodoncia, un 21% (n=4) usa la Clorhexidina y el 5% (n=1) emplea el EDTA.

Soares & Goldberg mencionan que indudablemente el EDTA es el quelante más utilizado en conductos radiculares atrésicos, ya que actúa sobre las paredes de los conductos, desmineralizándolos y reduciendo su resistencia ante la acción de los instrumentos endodónticos, facilitando la preparación e instrumentación en los casos de alta complejidad (Soares & Goldberg, 2002).

Simoës & Leal, en 1965 ya mencionaron que los detergentes sintéticos son sustancias químicas semejantes al jabón y que realizan la acción de limpieza debida a su baja tensión superficial, penetrando en las cavidades, atrayendo a los residuos hacia la superficie y manteniéndolos en suspensión. La baja tensión superficial de los detergentes sintéticos permite que penetren en los túbulos dentinarios laterales y colaterales humedeciendo las paredes, virutas de dentina, bacterias y restos orgánicos.

Podbielski et al., 2003, señala que la CHX es un antimicrobiano biocompatible y efectivo frente a microorganismos capaces de vivir en un medio con pH muy alcalino, siendo efectivo por sí sola ante bacterias gram positivas y negativas, puesto que es absorbida por los tejidos y liberada de forma prolongada y gradual. Igualmente Komorowski et al., 2000, señala que la CHX puede ser empleada como irrigante y desinfectante de los conductos radiculares, pues posee un amplio espectro antimicrobiano, reduciendo la colonización por *Enterococcus faecalis*; en este estudio se pudo corroborar que un 21% (n=4) los profesionales que laboran en los establecimientos de la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja encuestados utilizan Clorhexidina como sustancia irrigadora en los tratamientos de endodoncia.

Akisue et al., 2010, sugiere utilizar la CHX en combinación con el NaOCL, para potenciar su acción concomitante gracias a su acción antimicrobiana. Pero su asociación puede provocar la formación de un precipitado ya que la CHX es dadora de protones y el NaOCL acepta los protones, provocando así una reacción ácido-base; sin embargo existe un desconocimiento en los profesionales del Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja sobre la interacción de estas sustancias mencionadas, ya que el estudio reveló que el 58% (n=11) de los profesionales encuestados no tienen conocimiento sobre la Paracloroanilina y el 42% (n=8) de los odontólogos mencionaron tener conocimientos sobre dicha sustancia.

Serper et al., 2004, indica que el hipoclorito de sodio (NaOCL) es el compuesto halogenado más utilizado en tratamientos endodónticos para la irrigación de los canales radiculares, desde principios del S. XX. ; este estudio corrobora este dato, ya que se pudo observar que el 74% (n=14) de los profesionales encuestados utilizan el Hipoclorito de Sodio para la irrigación y limpieza de conductos radiculares en un tratamiento de endodoncia. La principal función es disolver restos de tejido pulpar vital como necrótico, aparte de tratarse de un potente agente antibacteriano, con alto poder citotóxico (Mhera et al., 2000). Cohen, 1999, indica que durante muchos años el hipoclorito de sodio ha sido empleado como irrigante para la desinfección y limpieza de los conductos radiculares en endodoncia, considerado un agente efectivo contra microorganismos como gram positivos, gram negativos, hongos, esporas y virus, incluyendo el virus de la inmunodeficiencia adquirida. Existen efectivamente diferentes sustancias que se utilizan durante el tratamiento de endodoncia y como se mencionó anteriormente la Clorhexidina y el Hipoclorito de sodio, son las sustancias mayormente usadas como irrigantes para la desinfección y limpieza de los

conductos radiculares en endodoncia por tratarse de un potentes agentes antibacterianos, sin embargo, si se utilizan ambas sustancias simultáneamente en el mismo instante clínico se forma el compuesto denominado Paracloroanilina.

Probablemente, el Hipoclorito y la Clorhexidina son las sustancias de mayor uso en la práctica clínica; en este estudio se pudo determinar que las dos sustancias más utilizadas para la irrigación de los canales radiculares durante el tratamiento endodóntico fueron el Hipoclorito de Sodio con el 74% (n=14) de los profesionales encuestados y un 21% (n=4) de los profesionales encuestados usa la Clorhexidina, sin embargo, ninguna de estas dos soluciones es el irrigante ideal en endodoncia, pero empleadas de manera conjunta pueden ser muy efectivas. Algunos autores recomiendan irrigar con hipoclorito de sodio y al final utilizar la clorhexidina, con el fin de aprovechar la propiedad de liberación gradual de esta última; el inconveniente es que si se mezclan adquieren un color oscuro que puede pigmentar la dentina; debido a esto, se recomienda que si se utiliza las dos soluciones nunca deberán mezclarse; su uso debe ser por etapas bien definidas, como es eliminar la solución anterior antes de utilizar la siguiente.

Elvers B., Hawkins S. et al., 1989, indicaron que la Paracloroanilina actúa como un barrillo dentinario químico que puede ocluir los túbulos dentinarios y comprometer la permeabilidad dentinaria, la microfiltración coronal, la difusión de los medicamentos intracanales y el sellado del SCR. Al mismo tiempo puede causar efectos sobre la salud ya que se absorbe, distribuye y metaboliza rápidamente.

La aspiración de Paracloroanilina se da por dispersión de polvo y material particulado que la contiene; si hay suficiente cantidad de sustancia en la fuente de emisión, se puede llegar a alcanzar una concentración peligrosa de estas partículas en el aire. De esta manera los síntomas de la exposición aguda en humanos incluyen especialmente la transformación de eritrocitos en la sangre que genera tonalidad azul en la piel, dedos y labios debida a la falta de oxígeno; desarrollo de anemia, mareo, dolor de cabeza y debilidad muscular. Además, la PCA puede actuar a nivel sistémico produciendo efectos adversos sobre los riñones, el bazo, el hígado y la sangre, pero además de esas implicaciones ya reportadas no se han encontrado estudios específicos relacionados con los efectos sistémicos de esta sustancia.

Evidentemente, éste subproducto de color café anaranjado se considera tóxico para el organismo y además ha demostrado ser potencialmente carcinogénico para los humanos (World Health Organization, 2006).

A pesar de todos los riesgos que constituyen para la salud del paciente la formación de la Paracloroanilina, existe un desconocimiento preocupante que corresponde al 58% del total de profesionales encuestados, del 42% de los profesionales que tenían conocimiento sobre la mencionada sustancia al responder la pregunta número 4 en realidad muy pocos conocían cual de las sustancias mencionadas necesitaban interactuar para la formación de la PCA, que lo demostró este estudio; estos datos constituye un hito importante para que se generen más estudios en cuanto a los efectos de la paracloroanilina en los tejidos dentales y bucales; así como también la inclusión de la enseñanza este tema a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja.

## 8. CONCLUSIONES

Una vez examinados los resultados del presente estudio, se puede concluir que:

- Se pudo evidenciar que el 58% (n=11) de los Odontólogos que laboran en los establecimientos pertenecientes a la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja no tienen conocimiento sobre la Paracloroanilina y el 42% (n=8) de los profesionales mencionaron tener conocimientos sobre dicha sustancia.
  
- Se observó que el 74% (n=14) de los Odontólogos encuestados utiliza el Hipoclorito de Sodio, el 21% (n=4) de los profesionales usa la Clorhexidina y el 5% (n=1) emplea el EDTA como sustancias para la irrigación y limpieza de conductos radiculares en un tratamiento de endodoncia.
  
- A través del presente estudio se determinó que el 57,89% (n=11) de los Odontólogos que laboran en los establecimientos pertenecientes a la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja no utilizan simultáneamente el NaCLO y la CHX para la irrigación en un tratamiento de conducto, sin embargo, el 31,58% (n=6) de los Odontólogos manifestaron que regularmente usan ambas sustancias combinadas en un mismo tratamiento y el 10.53% (n=2) mencionaron que siempre utilizan ambas sustancias en un mismo procedimiento de endodoncia.

## 9. RECOMENDACIONES

- Utilizar siempre la sustancia adecuada para la irrigación de conductos radiculares en un tratamiento de endodoncia, dependiendo de cada caso.
- Emplear Hipoclorito de sodio o Clorhexidina como irrigantes ya que cumplen de manera eficiente con la limpieza y desinfección del conducto radicular en un tratamiento endodóntico.
- Evitar aplicar ambas sustancias, la Clorhexidina e Hipoclorito de sodio, simultáneamente en un mismo tratamiento de endodoncia para prevenir la formación de la Paracloroanilina.
- Realizar charlas informativas a los profesionales Odontólogos que laboran en los establecimientos pertenecientes a la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja sobre los efectos y daños a la salud que puede ocasionar la Paracloroanilina; así como también la inclusión en la enseñanza sobre este tema a los estudiantes de la Carrera de Odontología de la UNL.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akisue E, Tomita V, Gavini G, Poli de Figueredo A, 2010. Effect of the combination of sodium hypochlorite and chlorhexidine on dentinal permeability and scanning electron microscopy precipitate observation. *J Endod* 36, 847– 850.
- Akisue, E., *et al.* (2010). Effect of the combination of sodium hypochlorite and chlorhexidine on dentinal permeability and scanning electron microscopy precipitate observation. *JOE*, 36(5), pp. 847-850.
- Barbin L.E., Saquy P.C., Guedes D.F.C., Sousa-Neto M.D., Estrela C., Pecora J.D. Determination of para-chloroaniline and reactive oxygen species in chlorhexidine and chlorhexidine associated with calcium hydroxide. *J Endod.* 2008;34:1508-14. [ Links ]
- Basrani B., Ghanem A., Tjäderhane L. Physical and chemical properties of chlorhexidine and calcium hydroxide-containing medications. *J Endod.* 2004;30:413-7. [ Links ]
- Basrani B.R., Manek S., Sodhi R.N.S., Filler E., Manzur A. Interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate. *J Endod.* 2007;33:966-9. [ Links ]
- Beales N. Adaptation of microorganisms to cold temperatures, weak acid preservatives, low pH, and osmotic stress: A review. *Compr Rev Food Sci Food Safety.* 2004;3:1-20. [ Links ]
- Block SS. Disinfection, sterilization and preservation. Chapter 16. 4th ed. PA: Lea and Febrieger; 1991. p. 274. [ Links ]
- Buck R.A., Cai J., Eleazer P.D., Staat R.H., Hurst H.E. Detoxification of endotoxin by endodontic irrigants and calcium hydroxide. *J Endod.* 2001;27:325-7. [ Links ]
- Calt S, Serper A (2002). Time-dependent effects of EDTA on dentin structures. *J Endod* 28(1):17-9.
- Canalda,C., Sahli, E., Brau, A. (2006) *Endodoncia- Técnicas Clínicas y Bases Científicas.* Barcelona, Masson.

- Castellanos S, Gay Z, Díaz L. Medicina en Odontología. Manejo Dental de Pacientes con Enfermedades Sistémicas. México Editorial Manual Moderno 2008.
- Chavez De Paz L, Dahlen G, Molander A, Moller A, Bergenholtz G. Bacteria recovered from teeth with apical periodontitis after antimicrobial endodontic treatment. *IntEndod J.* 2003; 36(7):500-8.
- Chávez, V., Labarta, AB., Gualtieri, A. & Sierra, LG. (2013). Evaluación de la remoción del barro dentinario al utilizar Ácido Cítrico al 10% y RC-Prep como soluciones irrigantes. Estudio con Microscopio Electrónico de Barrido. *Revista Científica Odontológica*, 9(1), p. 34.
- Chong B.S., Pitt T.R. The role of intracanal medication in root canal treatment. *Int Endod J.* 1992;25:97-106. [ Links ]
- Cohen, S. (2011). Vías de la pulpa. Barcelona: Elsevier.
- Cunha, C., Barcelos, R., Primo, L. (2005). Soluções irrigadoras e materiais obturadores utilizados na terapia endodóntica de dentes deciduos. *Pesquisa Brasileira de Odontopediatria e Clínica Integrada*, 5(1), pp. 75-83.
- Cunningham W., Balekjian A. Effect of temperature on collagen-dissolving ability of sodium hipoclorite endodontic irrigant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1980;49:175-7. [ Links ]
- Davis, J.M., Maki, J., Bahcall, J. K., (2007). An in vitro comparison of the antimicrobial effects of various endodontic medicaments of *Enterococcus Faecalis*. *JOE*, 33(5), pp. 567-569.
- De Paolis G., Vicenti V., Prencipe M., Milana V., Plotino G. Ultrasonics in endodontic surgery: A review of the literature. *Ann Stomatol.* 2010;1:6-10. [ Links ]
- Denton G.W. Chlorhexidine. Disinfection, sterilization and preservation, 4th ed, Lea & Febiger, 1991. pp. 274-89. [ Links ]
- Dornelles-Morgental, R. *et al.* (2011). Antibacterial efficacy of endodontics irrigating solutions and their combinations in root canals contaminated with *Enterococcus faecalis*. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 112(3), pp. 396-400.

- Erdemir, A., *et al.* (2004). Effect of medications for root canal treatment on bonding of root canal dentin. *J Endod.*, 30(2), pp. 113-6.
- Estrela C., Holland R., Bernabe P.F.E., Souza V., Estrela C.R.A. Antimicrobial potential of medicaments used in healing process in dogs' teeth with apical periodontitis. *Braz Dent J.* 2004;15:181-5.
- Estrela C., Sydney G.B., Figueiredo J.A.P., Estrela C.R.A. Antibacterial efficacy of intracanal medicaments on bacterial biofilm: A critical review. *J Appl Oral Sci.* 2009;17:1-7. [ Links ]
- European Medicines Agency. Guideline on the limits of genotoxic impurities, EMEA/CHMP/QWP/251344/2006; 2006. p. 1-8. [ Links ]
- Ferraz C.C.R., Gomes B.P.F.A., Zaia A.A., Texeira F.B., Souza-Filho F.J. In vitro assessment of the antimicrobial action and the mechanical ability of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant. *J Endod.* 2001;27:452-5. [ Links ]
- Fogarty T.J., Montgomery S. Efecto de la preparación endodóntica en el transporte del canal radicular. Evaluación de técnicas ultrasónicas, sónicas y convencionales, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, Vol. 72, 345-350 pp., 2004.
- Gheorghita, L., Tuculina, M., Diaconu, O., Andrei, V., Moraru, I., & Bataiosu, M. (2011). Access Cavity- the First Step in a Successful Endodontic Treatment. *Current Health Sciences Journal*, 37, 1.
- Gomes BP, Ferraz CC, Vianna ME, Berber VB, Teixeira FB, Souza-Filho FJ, 2001. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J*;34:424–8.
- Gudiño, C. (2013). Estudio experimental comparativo in vitro de la eliminación del barrillo dentinario en el tercio apical entre Qmix y EDTA 17% con activación ultrasónica pasiva. Tesis de grado para la obtención del título de Especialista en Endodoncia. Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.
- Guet, L.S., *et al.* (2009). Review of contemporary irrigant agitation techniques and devices. *J Endodon*, 35(6), pp. 791-804.

- Haapasalo M., Shen Y., Qian W., Gao Y. Irrigation in endodontics. *Dent Clin North Am.* 2010;54:291-312. [ Links ]
- Havlíková L., Matysová L., Nováková L., Hájková R., Solich P. determination of chlorhexidine gluconate and p-chloroaniline in topical ointment. *J Pharm Biomed Anal.* 2007;43:1169-73. [ Links ]
- Health World International Agency for Research on cancer: IARC monography on the evaluation of carcinogenic risks to human. Lyon, France. 2006;86:1-25. [ Links ]
- Hernández, E., Riobobos, MF. & Mena, J. (2013). Aplicaciones del Ultrasonido en Endodoncia. *Rev. Cient. Dent*,10(1), pp.8-9-10.
- Juarez P., Luca, N.(2001). Complicaciones ocasionadas por la infiltración accidental con una solución de hipoclorito de sodio. *ADM*, LVIII(5),pp.173-176.
- Karim, I., Kenedy, J., Hussey, D. (2007). The antimicrobial effects of root canal irrigation and medication. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 103(4), pp. 560-570.
- Komorowski R, Grad H, Wu X.Y ,Friedman S.: Antimicrobial substantivity of chlorhexidine-treated bovine root dentine. *J Endodont*, June 2000; 26(6):315-317.
- Krishnamurthy, S. (2011). Evaluation and Prevention of the Precipitate Formed on Interaction between Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine. *Journal of Endodontics*.
- Lanzagorta Rebollo, M. d., Guzmán Aguilar, M., & Gutverg Rosenblum, D. S. (2006). Estudio Comparativo del Gluconato de Clorhexidina e Hipoclorito de Sodio una alternativa en la Desinfección. *Endodoncia Actual*, 8-10.
- Leonardo, M. R. (2005). *ENDODONCIA: Tratamiento de Conductos Radiculares-Principios Técnicos y Biológicos*. (Vol. 1). Sao Paulo: Artes Médicas Latinoamericana.
- Lewis, Gilbert Newton (1923). *Valence and the Structure of Atoms and Molecules*. New York, New York, U.S.A.: Chemical Catalog Company, pp. 142.
- Lima, K., Fava, L., Siqueira, J. (2001). Susceptibilities of *Enterococcus faecalis* biofilms to some antimicrobial medications. *J Endod.*, 27(10), p. 616-19.

Lima Machado, M., Endodoncia: De la Biología a la Técnica, Editorial Amolca, Edición 2009, pág. 322 – 354.

Lin, S., *et al.* (2013). Antibacterial efficacy of a new chlorhexidine slow release device to disinfect dentinal tubules. *J Endod.*, 29(6), pp. 416-18.

Lugo De Langhe Carlos Daniel; Rocha María teresa; Finten Susana Beatriz. Actualização sobre irrigantes utilizadas para a remoção da camada de esfregaço. ISSN Nº 1668-7280 - Vol. VI Nº 1 – 2013.

Martin H. Ultrasonic disinfections of the root canal. *Oral Surg.* 1976;42:92-9. [ Links ]

Mehra, P., Clancy, Ch., Wu, J. (2000). Formation of a facial hematoma during endodóntic therapy. *JADA*, 131(1), pp. 67-71.

Mohammadi Z., Abbott P.V. The properties and applications of chlorhexidine in endodontics. *Int Endod J.* 2009;42:288-302. [ Links ]

Mortenson, D., Sadilek, M., Flake, N., Paranjpe, A., Heling, I., Johnson, J., & Cohenca, N. (2012). The effect of using an alternative irrigant between sodium hypochlorite and chlorhexidine to prevent the formation of para-chloroaniline within the root canal system. *Int Endod J*, 45(9), 878-882.

Munley, P. J., Goodell, G. G. Comparison of passive ultrasonic desbridement between fluted and not fluted instruments in root canal. *J. Endod*, 33 (5), 2007, pp. 578-580.

Nair P.N.R., Henry S., Cano V., Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after "one-visit" endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;99:231-52. [ Links ]

Nicolay A., Wolff E., Vergnes M., Kalovstian J., Portugal H. Rapid HLPC method for determination of parachlorhexidine in chlorhexidine antiseptic agent in mouthrinses, ophthalmic and skin solution. *Am J Anal Chem.* 2011;2:422-8. [ Links ]

*Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 31, 258-266.

- Pécora JD, Souza-Neto MD, Estrela C. Soluções auxiliares do preparo do canal radicular. En: Estrela C, Figueiredo JAP. Endodontia: princípios biológicos e mecânicos. São Paulo: Artes Médicas, 2001. p. 553-69. 7.
- Pérez de Arce, C., Rodríguez, O. & Echeverri, D (2014). Activación sónica versus ultrasónica de EDTA al 10% para remoción de barrillo dentinario en el tercio apical del canal radicular. *Int. J. Odontostomat.*, 8 (1):154-156-157.
- Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *Journal of endodontics*. 2004; 30(8):559-67.
- Pina-Vaz, I., Noites, R., Fontes de Carvalho, M., & Espinar, M. J. (2008). In vitro Evaluation of the antimicrobial activity of different antiseptics. *Revista de Clínica e pesquisa Odontológica*, 4 (3), 153-159.
- Podbielski, A., Spahr, A., Haller, B. (2003). Additive antimicrobial activity of calcium hydroxide and chlorhexidine on common endodontic bacterial pathogens. *J Endod.*, 29(5), pp. 340-5.
- Richard Komorowski, DDS, Helen Grad, MSc, PHM, Xiao Yu Wu, PhD, and Shimon Friedman, DMD. Antimicrobial Substantivity of Chlorhexidine-Treated Bovine Root Dentin. *Joe* Vol. 26, No. 6, June 2000.
- Russell A.D., Day M.J. Antibacterial activity of clorhexidine. *J Hosp Infect*. 1993;25:229-38. [ Links ]
- Schoeffel GJ, Wimmer C, Susin L, Zhang K, Arun SN, Kim J., Looney SW PD. Effect of vapor lock on root canal debridement by using a side-vented needle for positive-pressure irrigant delivery. *Journal of endodontics*. 2007; 36(4):745-50.
- Serper, A., Ozbek, M., Calt, S. (2004). Accidental sodium hypochlorite induced skin injury during endodóntico treatment. *J Endod.*, 3, pp. 180-181.
- Simoes Filho, A.P., Leal, J.M. (1965). Aplicación de los detergentes en endodoncia. *O. Académico*, 5(11), pp. 3-4.
- Siqueira, J. (2003). Microbial causes of endodontic flare-ups. 453-463.

- Siqueira JF, Jr. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *International endodontic journal*. 2001;34(1):1-10
- Siqueira, JF & Rôças, IN. Jr. (2011). Comparison of the in vivo antimicrobial effectiveness of sodium hypochlorite and chlorhexidine used as root canal irrigants: a molecular microbiology study. *Journal of Endodontics*, 37(2), p.148. doi: 10.1016/j.joen.2010.11.006.
- Soares, IJ. & Goldberg, F. (2002). *Endodoncia: técnicas y fundamentos*, Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Souza ADS, Machado MEL, Massaro H. (2007). Substâncias químicas auxiliares utilizadas em endodontia a-irrigação e aspiração. En: Machado MEL. *Endodontia a: da biologia à técnica*. São Paulo, pp. 253-67.
- Stuart, C., *et al.* (2006). *Enterococcus faecalis*: its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. *Journal of Endodontics*, 32(2), pp. 93-98.
- Tanomaru Filho, *et al.* (2002). Inflammatory response to different endodontic irrigating solution. *Int Endod J*, 35(9), pp. 735-9.
- Tobón, D. (2003). *Manual básico de endodoncia*. Colombia, CIB.
- Torabinejad, M., Walton, R. (2009). *Endodoncia: Principios y práctica*. México, Interamericana.
- Usui K., Hishinuma T., Yamaguchi H., Tachiiri N., Goto J. Determination of chlorhexidine (CHD) and nonylphenoxyethoxylates (NPEOn) using LC-ESI-MS method and application to hemolyzed blood. *J Chromatogr B*. 2006;831:105-9. [ Links ]
- Villa, L. (2012). *Irrigación en Endodoncia*. Tesis de Maestría en Medicina Dental. Universidad Fernando Pessoa, Porto, Brasil.
- Vivacqua-Gomes N, Ferraz C, Gomes B, Zaia A, Teixeira F, Souza-Filho FJ, 2002. Influence of irrigants on the coronal microleakage of laterally condensed gutta-percha root fillings. *Int Endod J* 35, 791–795.

- Weber, C.D., et al. (2003). The effect of passive ultrasonic activation of 2% chlorhexidine or 5.25% sodium hypochlorite irrigant on residual antimicrobial activity in root canals. *J Endod.*, 29(9), pp.562-4.
- Weber, C.D., et al. (2003). The effect of passive ultrasonic activation of 2% chlorhexidine or 5.25% sodium hypochlorite irrigant on residual antimicrobial activity in root canals. *J Endod.*, 29(9), pp.562-4.
- Weine, F. S. (1997). Tratamiento endodónico. Madrid, Harcourt Brace.
- Weller RN, Brady JM, Bernier WE, Efficacy Of Ultrasonic Cleaning. *J Endod*, 1980;6: 740.
- World Health Organization, 2006. IARC monography on the evaluation of carcinogenic risks to human. International Agency for Research on cancer. Lyon, France 86, 1–25.
- Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod*. 2006;32:389-98. [ Links ]
- Zhang, K., Young, K. (2010). Effects of different exposure times and concentrations of sodium hypochlorite/Ethylenediaminetetraacetic acid on the structural integrity of mineralized dentin. *JOE*, 36(1), pp. 105-109.
- Zulnilda, J.G. (2001). Soluciones irrigantes en endodoncia. *Assoc. Argent. Odontol.*, 30(2), pp. 7-13.
- [https://www.researchgate.net/profile/Javier\\_Alvarez\\_Rodriguez/publication/303961868\\_PREPARACION\\_BIOMECANICA\\_DE\\_CONDUCTOS\\_RADICULARES/links/5760567808ae227f4a3f24d2/PREPARACION-BIOMECANICA-DE-CONDUCTOS-RADICULARES.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Javier_Alvarez_Rodriguez/publication/303961868_PREPARACION_BIOMECANICA_DE_CONDUCTOS_RADICULARES/links/5760567808ae227f4a3f24d2/PREPARACION-BIOMECANICA-DE-CONDUCTOS-RADICULARES.pdf)

## 11. ANEXOS

### Anexo 1. Operacionalización de Variables

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>
Paracloroanilina (PCA)	La PCA es un compuesto que se forma de la interacción entre NaClO y CHX. Este precipitado insoluble es de color café anaranjado. Su color se asocia a la oxidación de la guanidina (Micklus y Stein 1973). Éste actúa como un barrillo dentinario químico que puede ocluir los túbulos dentinarios y comprometer la permeabilidad dentinaria, la microfiltración coronal, la difusión de los medicamentos intracanales y el sellado del SCR, además de provocar decoloración dentaria afectando así la estética.

Anexo 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA



FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**“GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE LA PARACLOROANILINA EN LOS ODONTÓLOGOS PERTENECIENTES A LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD N° 11D01 DE LA CIUDAD DE LOJA. 2018”**

**Nombre del establecimiento de Salud:**

.....

**Nombre del Profesional:**

.....

**Edad:**.....

**Sexo:** M ( ) F ( )

**Odontólogo General** ( )

**Especialista** ( )

Soy estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Loja y muy comedidamente me dirijo a Ud. para que participe de la siguiente entrevista.

Mi objetivo es determinar el nivel de conocimiento sobre la Paracloroanilina en los Odontólogos que realizan tratamientos endodónticos.

Los datos obtenidos de este estudio serán manejados de forma confidencial y solo de uso académico.

**CUESTIONARIO**

Por favor seleccione con una X la opción que Ud. considere correcta.

**1. Cuál de las siguientes sustancias utiliza con mayor frecuencia para irrigación y limpieza de conductos radiculares?**

- a) (EDTA) Acido Etilenodiaminotetraacetico ( )
- b) Clorhexidina ( )
- c) Hipoclorito de sodio ( )
- d) Solución salina ( )
- e) Agua ( )
- f) Soluciones anestésicas ( )
- g) Otras:.....  
.....

**2. Como sustancia para la irrigación utiliza simultáneamente (las dos al mismo tiempo) el Hipoclorito de Sodio y la Clorhexidina en un mismo tratamiento de conducto?**

- a) Siempre ( )
- b) Regularmente ( )
- c) Nunca ( )

**3. Conoce Ud. qué es la Paracloroanilina?**

Sí ( )

No ( )

**4. Si su respuesta fue positiva en la pregunta anterior señale la opción correcta. La Paracloroanilina se forma por la interacción de las siguientes sustancias:**

- a) Clorhexidina + Suero Fisiológico + Hipoclorito de Sodio ( )
- b) Clorhexidina+ Hipoclorito de Sodio ( )
- c) Hipoclorito de Sodio + EDTA ( )
- d) Solución de Grossman ( )
- e) EDTA +Solución Salina ( )

**5. Conoce Ud. los efectos sobre la salud que puede producir la Paracloroanilina? Señale alguno de ellos.**

- a) Quemaduras ( )
- b) Cáncer de piel ( )
- c) Irritación de la piel ( )
- d) Irritación de las mucosas del tracto respiratorio, nariz y garganta ( )
- e) Ceguera ( )
- f) Daño celular en pulmones y riñones ( )
- g) Diarreas ( )
- h) Inflamación del estómago ( )
- i) Todas ( )
- j) Ninguna ( )

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

### **Anexo 3. Objetivos**

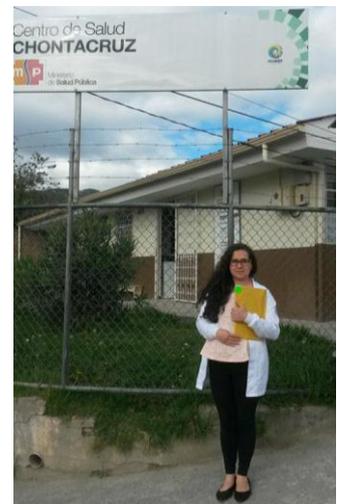
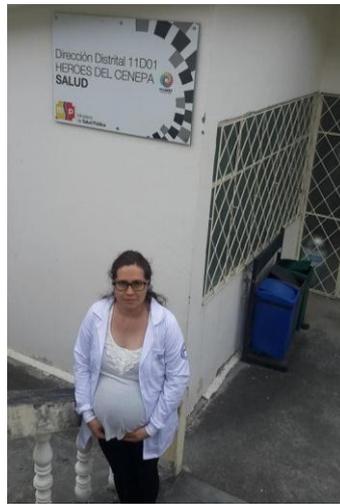
#### **Objetivo General:**

Determinar el grado de conocimiento sobre la Paracloroanilina en los Odontólogos que laboran en los establecimientos pertenecientes a la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja.

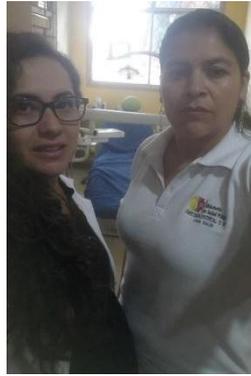
#### **Objetivos Específicos:**

- Identificar con qué frecuencia los Odontólogos utilizan la Clorhexidina como sustancia para la irrigación en el tratamiento endodóntico.
- Establecer los profesionales y la periodicidad con la que usan el hipoclorito de sodio como irrigante de conductos radiculares.
- Conocer si los Odontólogos utilizan simultáneamente el Hipoclorito de Sodio y la Clorhexidina en un mismo tratamiento de conducto.

## Anexo 4. Fotografías







## Anexo 5. Certificado traducción a ingles

Loja, 22 de Mayo de 2019

Lic. Ma. Verónica Robles B.  
Ciudad.-

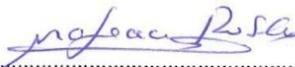
### **CERTIFICADO**

De mis consideraciones:

Yo, **MARÍA VERÓNICA ROBLES BENAVIDES** con C.I. número **1102561915** por medio de la presente me permito informarle que se ha elaborado bajo mi tutoría la traducción del resumen al idioma inglés de la Tesis titulada **"GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE LA PARACLOROANILINA EN LOS ODONTOLOGOS PERTENECIENTES A LA DIRECCION DISTRITAL DE SALUD No. 11D01 DE LA CIUDAD DE LOJA. 2018"** de la autoría de la Srta. Sonia Elizabeth Carrión Gordillo, egresada de la Carrera de Odontología de la UNL, el mismo que presenta adecuada estructura y coherencia.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente.



.....  
Lic. María Verónica Robles Benavides  
1102561915



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**“PROYECTO DE TESIS”**

**AUTORA:**

SONIA E. CARRION GORDILLO

**TEMA:**

“GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE LA PARACLOROANILINA EN LOS  
ODONTÓLOGOS PERTENECIENTES A LA DIRECCIÓN DISTRITAL DE  
SALUD Nº 11D01 DE LA CIUDAD DE LOJA. 2018”

## **PROBLEMÁTICA**

Para alcanzar la sociedad del Buen Vivir se requiere transformar las bases institucionales y los principios de acción del Estado. “La recuperación del sentido y el valor de lo público es el fundamento de la transformación del Estado” y conlleva la preservación del interés colectivo por sobre los intereses particulares o grupales; es decir, busca evitar que los poderes fácticos conduzcan la toma de decisiones de la sociedad.

La calidad de vida empieza por el ejercicio pleno de los derechos del Buen Vivir: agua, alimentación, salud, educación y vivienda, como prerrequisito para lograr las condiciones y el fortalecimiento de capacidades y potencialidades individuales y sociales. Para el periodo 2013-2017 se plantea profundizar el reencuentro con la naturaleza, para vivir en un ambiente sano y libre de contaminación. Mejorar la calidad de vida de la población es un reto amplio que demanda la consolidación de los logros alcanzados en los últimos seis años y medio, mediante el fortalecimiento de políticas intersectoriales y la consolidación del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.

Para alcanzar este objetivo, se plantea mejorar la calidad y calidez de los servicios sociales de atención, garantizar la salud de la población desde la generación de un ambiente y prácticas saludables; fortalecer el ordenamiento territorial, considerando la capacidad de mejorar la calidad de vida de la población urbano-rural.

En el país el Sistema Nacional de Salud se ha caracterizado por estar fragmentado, centralizado y desarticulado en la provisión de servicios de salud, otra de sus características ha sido la preeminencia del enfoque biologista- curativo en la atención, centrado en la enfermedad y la atención hospitalaria; con programas de salud pública de corte vertical que limitan la posibilidad de una atención integral e integrada a la población. En este sentido, las políticas anteriores a este proceso, de corte neoliberal fueron muy eficaces en cuanto a acentuar estas características y además, dismantelar la institucionalidad pública de salud, debilitando también la capacidad de control y regulación de la Autoridad Sanitaria.

En la actualidad el Sistema Nacional de Salud debe enfrentar, a más de los rezagos de estos problemas, nuevos retos y necesidades que devienen de cambios en el perfil demográfico y epidemiológico. La pirámide poblacional, muestra una estructura demográfica joven, los grupos etarios de 0 a 24 años constituyen algo más del 50% del total de la población, con más del 30% de menores de 15 años. Hoy en día, la expectativa

de vida, es de 75 años (72,1 para hombres y 78 para mujeres) y el porcentaje de personas de la tercera edad es del 6,19 % (MSP, 2012).

Sin duda, para alcanzar una buena calidad de vida se debe incluir servicios sociales de atención, en donde se realicen procedimientos médicos enfocados a mejorar la salud general del individuo y por supuesto sin dejar de lado la salud bucodental. Las dolencias bucodentales comparten factores de riesgo con las cuatro enfermedades crónicas más importantes; enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes pues se ven favorecidas por las dietas mal sanas, el tabaquismo y el consumo nocivo de alcohol. Otro factor de riesgo es la higiene bucodental deficiente.

La caries dental y las periodontopatías son consideradas como las enfermedades bucodentales más comunes actualmente. El 60%-90% de los escolares de todo el mundo tienen caries dental, las enfermedades periodontales graves, que pueden desembocar en la pérdida de dientes, afectan a un 5%-20% de los adultos de edad madura; la incidencia varía según la región geográfica. Los defectos congénitos, como el labio leporino y el paladar hendido, se dan en uno de cada 500-700 nacimientos; la prevalencia de nacimiento varía sustancialmente entre los distintos grupos étnicos y zonas geográficas. Un 40%-50% de las personas VIH-positivas sufren infecciones fúngicas, bacterianas o víricas, que suelen aparecer al principio de la infección. La atención odontológica curativa tradicional representa una importante carga económica para muchos países de ingresos altos, donde el 5%-10% del gasto sanitario público guarda relación con la salud bucodental.

La eficacia de las soluciones de salud pública contra las enfermedades bucodentales es máxima cuando se integran con otras enfermedades crónicas y con los programas nacionales de salud pública. Las actividades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) abarcan la promoción, la prevención y el tratamiento. La promoción de un enfoque basado en los factores de riesgo comunes para prevenir simultáneamente las enfermedades bucodentales y otras enfermedades crónicas, los programas de fluoración para mejorar el acceso a los fluoruros en los países de bajos ingresos; y el apoyo técnico a los países que están integrando la salud bucodental en sus sistemas de salud pública.

Las actividades de la OMS en materia de salud bucodental se integran en el marco general de prevención y control de las enfermedades. Donde de empieza sensibilizando acerca de la epidemia mundial de enfermedades crónicas; crear ambientes saludables, especialmente para las poblaciones pobres y desfavorecidas; atenuar y corregir las

tendencias de los factores de riesgo comunes de las enfermedades crónicas, como las dietas mal sanas y la inactividad física; y prevenir las defunciones prematuras y la discapacidad evitable que causan las principales enfermedades crónicas (OMS, 2007).

Los servicios de salud tienen normas de atención establecidos por las instituciones responsables, como el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Indudablemente en la actualidad, tanto en la consulta privada como en la pública se brindan tratamientos preventivos, sin embargo, existen situaciones clínicas que ya requieren tratamientos curativos e incluso tratamientos reconstructivos, cuya finalidad es mantener por más tiempo una pieza dental en boca. Dentro de esos procedimientos se incluyen los tratamientos endodónticos (endodoncia).

La endodoncia es ciencia y es arte; comprende la etiología, prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones patológicas de la pulpa dentaria y sus repercusiones en la región periapical y por consiguiente en el organismo. El tratamiento endodóntico está conformado por tres fases iniciales las cuales son cruciales: la primera es la fase mecánica, que implica la instrumentación; la segunda la fase química, que implica el uso de soluciones antimicrobianas como agentes de irrigación. La tercera hace referencia al relleno del sistema de conductos, el cual debe sellar herméticamente los canales radiculares en tres dimensiones desde el tercio apical hasta el tercio coronal.

Uno de los objetivos principales en el tratamiento endodóntico, es la eliminación o reducción de los microorganismos presentes en el sistema de conductos radiculares, lo que ayuda a preservar la integridad y salud de los tejidos vitales adyacentes como los tejidos perirradiculares. Una consideración importante durante el tratamiento endodóntico es la prevención de la contaminación del sistema de conductos. La eliminación o la reducción significativa de microorganismos de los conductos radiculares es una de las características fundamentales para un tratamiento exitoso, para lo cual se utiliza una serie de sustancias. El uso inadecuado de los materiales para la irrigación (limpieza de conductos radiculares durante el tratamiento) y la obturación al finalizar el tratamiento endodóntico, (como el caso de los conos de gutapercha), puede aumentar el riesgo de contaminación del sistema de conductos, afectar a los tejidos adyacentes(o al organismo) y en definitiva disminuir las posibilidades de éxito del tratamiento.

FORMATO PICO	
Población	Profesionales Odontólogos que pertenecen a la Dirección Distrital de salud n° 11D01 de la ciudad de Loja.
Intervención	Grado de conocimiento sobre la Paracloroanilina.
Comparación	Odontólogos que utilicen clorhexidina e hipoclorito de sodio
Resultado	Nivel de conocimiento sobre la Paracloroanilina en los profesionales que realizan tratamientos endodónticos pertenecientes a la Dirección Distrital de salud n° 11D01 de la ciudad de Loja.

## JUSTIFICACIÓN

Sonreír es uno de los mayores placeres de la vida, y nada mejor que poder hacerlo con seguridad. Sin embargo, todos estamos sujetos a las enfermedades buco dentales, que si no son tratadas a tiempo pueden causar la pérdida de alguna pieza dental. En la parte central de nuestros dientes, se encuentra la pulpa dental, y es ahí donde se concentran los vasos sanguíneos y los nervios que nutren el diente.

La Endodoncia es el procedimiento responsable de tratar enfermedades y lesiones que afectan el tejido pulpar, reparando los daños causados por infecciones sin la necesidad de extraer el diente. Conocida también como el “tratamiento de conductos”, procedimiento que puede ayudar a solucionar el problema dental cuando este se localiza cercano o en el mismo nervio del diente. Indudablemente, este procedimiento puede sonar un poco complejo y algo doloroso, principalmente si se lo realiza “por primera vez”. En este procedimiento (endodoncia) se elimina la pulpa infectada y se realiza una obturación tridimensional, es decir, que el diente debe pasar a un estado lo más inerte posible evitando así la reinfección de los conductos y asegurando una reparación exitosa, ya que a fin de cuentas, nada mejor que conservar nuestros dientes naturales en su lugar.

Uno de los procedimientos que se realizan durante el tratamiento endodóntico es la “irrigación de los conductos radiculares”, paso indispensable para lograr la desinfección íntegra de los mismos. Con la irrigación se pretende eliminar la capa residual, compuesta por restos orgánicos e inorgánicos, incluyendo microorganismos que podrían permanecer viables en su interior y ser la causa de reagudizaciones. La desinfección del sistema de conductos, empleando antimicrobianos y disolventes de tejido pulpar, es considerada una parte esencial en la preparación químico-mecánica del mismo.

Estudios *in vitro* y la evidencia clínica han demostrado que la instrumentación por sí sola no es suficiente para erradicar los microorganismos por completo y de forma permanente. Ya que, restos de tejido pulpar, bacterias, detritus dentinarios, toxinas, etc. pueden permanecer en áreas no instrumentadas del conducto una vez se ha llevado a cabo la fase de instrumentación. Ya en 1981, Bystrom y Sundqvist demostraron que la instrumentación rotatoria reduce el número de bacterias sólo en un 50%. Como consecuencia, se han empleado numerosos irrigantes a lo largo de los años para la desinfección del conducto radicular. A lo largo de la historia de la endodoncia podemos encontrar en la literatura multitud de estudios que analizan la efectividad de los irrigantes, observando principalmente su capacidad antimicrobiana, poder de disolución de materia orgánica/inorgánica y poder de arrastre. Hoy en día no existe un irrigante que pueda efectuar por sí mismo todas las acciones para una irrigación efectiva, por tanto se recurre a la combinación de sustancias irrigantes, utilizando uno como desinfectante y otro como quelante.

Como irrigante con acción desinfectante el más común es el hipoclorito de sodio (NaOCl) y como agente quelante el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA). Existen zonas del sistema de conductos inaccesibles a la instrumentación, tanto manual como mecánica, por lo que se han utilizado diferentes sistemas de colocación del irrigante y de agitación del mismo para intentar que el irrigante alcance esas zonas. En las últimas décadas, estos mecanismos han sido mejorados notablemente, gracias a la investigación y al avance tecnológico. Así, estos sistemas han pasado a ser procedimientos clínicos científicamente probados. Los profesionales reconocen la fiabilidad y facilidad del manejo de estos nuevos sistemas. La jeringa convencional es todavía ampliamente aceptada, aunque su baja acción no es suficiente para eliminar los detritus presentes en las irregularidades del sistema de conductos. La acción de los ultrasonidos para la activación del irrigante ha sido ampliamente

documentada y tiene el potencial para eliminar gran parte de los restos de tejido orgánico e inorgánico de las áreas inaccesibles para la instrumentación. Por ende, el empleo de nuevos mecanismos de desinfección y limpieza dentro del campo endodóntico ha supuesto en los últimos años, un gran avance para mejorar la calidad de nuestros tratamientos. Además el conocimiento de la flora bacteriana del interior de los conductos radiculares, ha contribuido a un aumento de la preocupación acerca de la capacidad de descontaminación de los mismos.

La Clorhexidina (CHX), se utiliza como irrigante endodóntico en concentraciones de 0,2% a 2%. Se ha empleado esta sustancia como agente antiséptico de rutina en el control de la placa dental y la reducción de la microbiota endodóntica durante la irrigación del canal radicular sin eliminar endotoxinas. La (CHX), además, se utiliza como medicación intracanal por su sustantividad y por su concentración. La sustantividad antimicrobiana depende del número de moléculas de CHX disponibles para interactuar con la dentina. Por lo tanto, medicar el canal con una preparación CHX más concentrada da lugar a un aumento de la resistencia a la colonización microbiana. La molécula de CHX plantea un riesgo sistémico debido a que, al descomponerse, genera subproductos reactivos tales como para-cloroanilina (PCA).

Como es de conocimiento, la Paracloroanilina (PCA), es un compuesto que se forma de la interacción entre NaClO y CHX. Este precipitado insoluble es de color café anaranjado. Su color se asocia a la oxidación de la guanidina (Micklus y Stein 1973). Ésta actúa como un barrillo dentinario químico que puede obstruir los túbulos dentinarios y comprometer la permeabilidad dentinaria, la microfiltración coronal, la difusión de los medicamentos intracanales y el sellado del SCR, además de provocar decoloración dentaria afectando así la estética (Vivacqua-Gomes y cols. 2002, Akisue y cols. 2010, Krishnamurthy y Sudhakaran 2011, Mortenson y cols. 2012).

Una de las teorías que explica la formación de PCA es la Teoría de Ácidos y Bases de Lewis. Lo que ocurre es que la CHX, un ácido dicatiónico (pH 5.5-6.0), tiene la habilidad de donar protones, mientras que el NaClO es alcalino y puede aceptar protones de la CHX dicatiónica. Este intercambio de protones resulta en la formación de un compuesto químico neutro e insoluble que precipita. Se asume que este precipitado contiene PCA, y que además podría contener otros sub-productos.

La PCA es generada por la hidrólisis de CHX en función del tiempo, pH alcalino y calor. Adicionalmente, la presencia de PCA se ha detectado en soluciones de clorhexidina.

Basrani, observó que al calentar CHX por encima de 45° celsius se produce la formación de PCA como subproducto. La PCA ha sido clasificada por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC, 2006) en su grupo, como agente posiblemente cancerígeno para los seres humanos.

Por todo lo anteriormente mencionado, se crea la necesidad de realizar el presente proyecto de investigación, que se basa en identificar el nivel de conocimiento de los Odontólogos acerca de la utilización de la clorhexidina y el hipoclorito de sodio como sustancias para la irrigación de los conductos radiculares en los tratamientos endodónticos. Además, saber el grado de conocimiento de los profesionales acerca de la reacción que con lleva la mezcla de ambas sustancias, la misma que puede afectar tanto localmente como producir problemas en el organismo.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Determinar el grado de conocimiento sobre la Paracloroanilina en los Odontólogos que laboran en los establecimientos pertenecientes a la Dirección Distrital de salud N° 11D01 de la ciudad de Loja.

### **Objetivos Específicos:**

- o Identificar con qué frecuencia los Odontólogos utilizan la Clorhexidina como sustancia para la irrigación en el tratamiento endodóntico.
- o Establecer los profesionales y la periodicidad con la que usan el hipoclorito de sodio como irrigante de conductos radiculares.
- o Conocer si los Odontólogos utilizan simultáneamente el Hipoclorito de Sodio y la Clorhexidina en un mismo tratamiento de conducto.

## MARCO TEÓRICO

### 1. ENDODONCIA

#### 1.1 Definición

#### 1.2 Indicaciones y contraindicaciones del tratamiento endodóntico

#### 1.3 Diagnóstico endodóntico

### 2. CONFORMACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES

#### 2.1 Instrumentación manual

#### 2.2 Técnicas de instrumentación

### 3. IRRIGACIÓN Y DESINFECCIÓN

#### 3.1 Importancia de la irrigación

#### 3.2 Sistemas de irrigación

##### 3.2.1 Técnicas manuales

- o Irrigación con presión positiva (PPI) irrigación mediante jeringas/aguja (salida lateral)
- o Cepillos (Endobrush/Navitip FX)
- o Agitación dinámica manual (mediante un cono de gutapercha con conicidad adaptado al conducto radicular)

##### 3.2.2 Técnicas de agitación del irrigante mediante dispositivos

- o Métodos sónicos (Endoactivador)
- o Métodos ultrasónicos
  - Continua
  - Intermitente (lima ultrasónica)
- o Irrigación continua mediante instrumentación rotatoria

- o Dispositivos de presión alterna

### 3.3 SUSTANCIA PARA IRRIGACIÓN INTRACONDUCTO

3.3.1 Acido Atilendiaminotetraacetico (EDTAC)

3.3.2 Acido Etilenodiaminotetraacetico (EDTA)

3.3.3 Detergentes sintéticos

3.3.4 Agentes antimicrobianos: Clorhexidina(CHX)

3.3.5 Hidróxido de calcio en agua

3.3.6 Hipoclorito de sodio (NaOCL)

- Concentraciones del Hipoclorito de Sodio para el uso endodóntico
- Características del NaOCL
- Complicaciones en el uso del NaOCL

3.3.7 Soluciones químicamente inactivas: Solución salina, agua, soluciones anestésicas.

### 3.4 PARACLOROANILINA

3.4.1 Definición

3.4.2 Características

3.4.3 Propiedades

3.4.4 Efectos sobre la salud

- o Inhalación
- o Contacto con piel / ojos
- o Ingestión
- o Efectos crónicos
- o Efectos sistémicos

## **METODOLOGÍA**

### **1. TIPO DE ESTUDIO**

Según el problema propuesto la presente investigación será de tipo cuantitativo, ya que basa en la recopilación y análisis de datos; además, será de tipo descriptivo, porque permite obtener amplia información de fuentes primarias.

### **2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

#### **2.1 VARIABLE**

Paracloroanilina (PCA)

#### **2.2 DEFINICIÓN CONCEPTUAL**

La PCA es un compuesto que se forma de la interacción entre NaClO y CHX. Este precipitado insoluble es de color café anaranjado. Su color se asocia a la oxidación de la guanidina (Micklus y Stein 1973). Éste actúa como un barrillo dentinario químico que puede ocluir los túbulos dentinarios y comprometer la permeabilidad dentinaria, la microfiltración coronal, la difusión de los medicamentos intracanales y el sellado del SCR, además de provocar decoloración dentaria afectando así la estética.

### **3. UNIVERSO Y MUESTRA**

La presente investigación se desarrollará en los diferentes consultorios Odontológicos pertenecientes a la Dirección Distrital de salud n° 11D01 de la ciudad de Loja. La muestra de estudio incluirá los profesionales que realicen tratamientos de endodoncia.

Establecimientos de salud pertenecientes a Dirección Distrital de salud n° 11D01 de la ciudad de Loja.

- o CENTRO DE SALUD NO 1
- o BELEN
- o CARIGAN

- o CENTRO DE SALUD NO 2
- o CENTRO DE SALUD NO 3
- o CHONTACRUZ
- o CONSACOLA
- o DANIEL ALVAREZ
- o HEROES DEL CENEPA
- o ISIDRO AYORA
- o LA PRADERA
- o MIRAFLORES
- o MOTUPE
- o OBRAPIA
- o SAN CAYETANO
- o TIERRAS COLORADAS
- o ZAMORA HUAYCO

#### **4. CRITERIO DE INCLUSIÓN**

Participarán en el estudio Odontólogos que realicen tratamientos endodónticos en las entidades de salud que pertenecen a la Dirección Distrital de salud n° 11D01 de la ciudad de Loja.

#### **5. CRITERIO DE EXCLUSIÓN**

Todos aquellos profesionales que no realicen tratamientos endodónticos, profesionales que realicen tratamientos endodónticos pero que no utilicen las sustancias indicadas dentro del estudio y así como aquellos profesionales poco colaboradores.

#### **6. MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La recolección de la información se realizará mediante una entrevista directa al profesional, en donde se aplicará una encuesta, la cual incluirá los datos necesarios para la ejecución de este proyecto.

#### **7. PROTOCOLO**

- o Se realizará la visita en cada uno de los consultorios a los profesionales pertenecientes a la Dirección Distrital de salud n° 11D01 de la ciudad de Loja.
- o Se explicará a los profesionales en qué consiste la investigación.
- o Se verificará los criterios de inclusión para empezar la recolección de datos.
- o Acto seguido se aplicará la encuesta.
- o Además se solicitará autorización para tomar fotografías como evidencia del trabajo de campo
- o La tabulación de los datos se lo realizará en el programa Microsoft Excel.

#### **8. FUENTE DE INFORMACIÓN**

La información que constará en la presente investigación se la tomará de forma primaria, ya que se va a realizar una entrevista directa a los profesionales Odontólogos.

#### **9. PLAN DE ANÁLISIS**

Para poder realizar una adecuada interpretación de los resultados de la investigación en función a las variables y objetivos propuestos se procesará en una computadora utilizando los programas de Microsoft Office, como son: Microsoft Word para la elaboración y diseño del informe correspondiente; Microsoft Excel hoja de cálculo que nos permitirá presentar de forma gráfica y matemática los resultados, utilizando tablas, gráficos en barras de acuerdo a cada tabla, y análisis estadísticos.

## **10. USO DE LOS RESULTADOS**

El beneficio que se obtenga será impulsar estrategias de intervención preventivos promocionales de salud bucal. Por medio de esta investigación se podrá impulsar a que los profesionales que realizan tratamientos endodónticos tomen medidas más eficaces al momento de utilizar soluciones irrigantes.

## **11. RIESGOS**

Ninguno.

## PRESUPUESTO

Recursos Actividad	Humanos	Materiales	Técnicos	Financieros
Elaboración y ejecución del proyecto	Investigador	Papel Computadora Impresora	Programa de Word	300
	Asesor de tesis			
Recolección de datos	Investigador	Papel Fichas de recolección de datos Lápiz Borrador Esferos		50
	Usuarios			
	Fichas de entrevista			
Total				350

SONIA CARRION G.

## CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	oct-18					nov-18					dic-18					ene-19					feb-19					mar-19									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
LINEAS DE INVESTIGACION																																			
ARBOL DE PROBLEMAS																																			
SELECCIÓN DEL TEMA																																			
ESTRUCTURACION DEL PERFIL DE INVESTIGACION																																			
PRESENTACION DELBO RRADOR DEL PERFILDE INVESTIGACION																																			
PERTINENCIA DEL TEMA																																			
PERTINENCIA DEL ROYECTO DE INVESTIGACION																																			
PROFUNDIZACION DEL MARCO TEORICO																																			
LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DE CAMPO																																			
ANALISIS Y TABULACION DE DATOS																																			
CORRECCION DEL INFORME																																			
PRESENTACION DEL INFORME FINAL																																			
SUSTENTACION																																			

SONIA. CARRION G.