

**APLICACIÓN MÓVIL ENFOCADA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LOS  
DIAGNÓSTICOS, MANEJO Y TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS PARA LOS  
ESTUDIANTES UAN**

**ANA MARYELI ROJAS SARMIENTO**

**ALEXANDRA SOSA AGUIRRE**

**CRISTIAN ANDRES BURGOS MORA**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**2022**

**APLICACIÓN MÓVIL ENFOCADA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LOS  
DIAGNÓSTICOS, MANEJO Y TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS PARA LOS  
ESTUDIANTES UAN**

**ANA MARYELI ROJAS SARMIENTO**

**ALEXANDRA SOSA AGUIRRE**

**CRISTIAN ANDRES BURGOS MORA**

**ASESORES**

**Dra. Jessica Rolón Barroso**

**ODONTÓLOGA- ENDODONCISTA**

**Dr. Jesús Arturo Ramírez Sulvarán**

**Licenciado en Biología y Química MSc. Doctor en Educación**

**Dra. Blanca Lynne Suárez Gélvez**

**ODONTÓLOGA MSc. CIENCIAS BÁSICAS MÉDICAS**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**2022**

## **Dedicatoria**

Primeramente agradezco a Dios y la Santísima virgen, por darme fuerza y la valentía de seguir avanzando a pesar de las adversidades, agradecida con monseñor Germán Danilo Bohórquez Álvarez por colocarme en cada una de sus oraciones y por enseñarme amar cada día más a Dios, agradezco y dedico mi tesis a mis padres: Maryluz Sarmiento y Libardo Rojas, hermanas Milenita y Jannin por darme la motivación, confianza, fuerza y el apoyo para poder continuar con cada uno mis objetivos, agradezco a mi tío Miller Rojas y mi tío Héctor Sarmiento por ese gran apoyo que me han brindado durante mi carrera, también agradezco a Juan Emilio Habran y Katherine acuña por brindarme su apoyo en los momentos adversos, dedicó mi tesis a mi tío Arsecio Sarmiento, que unos días antes de fallecer deseaba verme graduada como su doctora, feliz y agradecida con mis abuelitas y demás familiares que siempre me han colocado en sus oraciones agradezco a mi novio Dreylys Pérez por su apoyo y amor incondicional, de igual manera agradezco a mis compañeros Cristian Burgos y Alexandra Sosa que a pesar de las dificultades, no desistimos y seguimos luchando por cada uno de nuestros sueños con gran esfuerzo y valentía.

Ana Maryeli Rojas Sarmiento

Agradezco a Dios por permitirme tener vida y salud para realizar mis propósitos hasta este punto. A mis padres: Rosa Aguirre y Jaime Sosa por estar siempre brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, dándome ejemplo de superación y sacrificio. A mi hermano, cuñada y sobrinos por brindarme su apoyo y cariño en todo momento. A mis compañeros de tesis Cristian Burgos y Maryeli Rojas por el buen trabajo en equipo, por nunca rendirnos y siempre salir adelante hasta finalizar nuestro proyecto de investigación.

Alexandra Sosa Aguirre

En primer lugar, le agradezco a Dios por permitirme la oportunidad de guiarme y darme fortaleza en el desarrollo de esta etapa; a mis padres: Nubia Mora Ayala y Mesías Burgos Burgos les dedico este gran logro que con su esfuerzo, motivación, y apoyo me sacaron adelante en esta increíble carrera, porque gracias a ellos cumpliré mis metas y sueños; a mi familia por motivarme a seguir adelante y nunca rendirme pese a las adversidades. A mis compañeras de tesis Alexandra y Maryeli por siempre apoyarnos entre si y nunca rendirnos por el cumplimiento del proyecto de investigación.

Cristian Andrés Burgos Mora

## **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios y a la santísima virgen por el fortalecimiento que nos dio en esta etapa de nuestras vidas, para así permitirnos avanzar y superar cada adversidad.

A la Universidad Antonio Nariño, Facultad de Odontología le damos gracias por permitirnos vivir esta experiencia de aprender de esta maravillosa carrera.

Agradecemos al Dr. Jesús Arturo Ramírez Salvaran y a la Dra. Blanca Lynne Suarez por guiarnos, motivarnos, por su paciencia y profesionalismo durante nuestro proceso de trabajo de grado como asesores metodológicos.

A la Dra. Jessica Aleida Rolón Barroso le agradecemos por ser nuestra tutora científica, por brindarnos sus conocimientos, sus consejos y dedicar su tiempo en el proyecto de investigación.

Agradecemos al Dr. William Atehortua por el apoyo brindado durante la realización del trabajo de grado.

## Resumen

**Introducción:** La endodoncia es la ciencia que estudia o determina el origen, así como la prevención y tratamiento de los cambios de la pulpa dentaria, por tanto, el diagnóstico representa el inicio para instituir un plan de tratamiento apropiado (Arguello ,2017).

**Objetivo:** Desarrollar una app móvil como estrategia pedagógica en el diagnóstico, manejo y tratamientos endodónticos, dirigida a los estudiantes de V a X semestre de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

**Materiales y métodos:** Inicialmente se realizará una breve presentación donde se expondrá el proyecto investigativo, luego los estudiantes que acepten participar en el proyecto de investigación deben firmar el consentimiento informado institucional, seguidamente se entregará a los 100 estudiantes que aceptaron la participación en la investigación, un cuestionario en físico, compuesto por 13 preguntas con respuesta de selección múltiple. El cual tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimiento y posibles falencias, que poseen los estudiantes sobre los diferentes diagnósticos, manejo y tratamiento de las patologías pulpares y periapicales, se usó el IDE de desarrollo Android Studio, el cual usa un lenguaje de programación Java y un lenguaje de maquetado XML.

**Resultados:** Se evidenció que el 70% de estudiantes encuestados poseen un nivel de conocimiento bajo demostrando un gran porcentaje que no están en completa capacidad de actuar

en el momento de realizar un diagnóstico. También se halló que el 30% de los estudiantes poseían un nivel de conocimiento bueno.

**Conclusiones:** se desarrolló una interfaz didáctica, que permitirá al estudiante obtener de manera fácil, rápida y didáctica toda la información de los diferentes diagnósticos, manejos y tratamientos endodóntico; garantizando así el éxito de los estudiantes al momento de diagnosticar alguna patología endodóntica.

**PALABRAS CLAVE:** patologías, síntomas, endodoncia, constructivista, software; digital; conocimiento, interfaz.

## Abstract

**Introduction:** Endodontics is the science that studies or determines the origin, as well as the prevention and treatment of changes in the dental pulp, therefore, the diagnosis represents the beginning to institute an appropriate treatment plan (Arguello, 2017).

**Objective:** To develop a mobile app as a pedagogical strategy in endodontic diagnosis, management and treatments, aimed at students from V to X dentistry school at the Antonio Nariño University, Cúcuta.

**Materials and methods:** Initially, a brief presentation will be made where the research project will be presented, then the students who agree to participate in the research project must sign the institutional informed consent, then it will be delivered to the 100 students who accepted participation in the research, a physical questionnaire, composed of 13 questions with multiple choice answers. Which aims to evaluate the level of knowledge and possible shortcomings that students have about the different diagnoses, management and treatment of pulpal and periapical pathologies, the Android Studio development IDE was used, which uses a Java programming language and an XML layout language.

**Results:** It was evidenced that 70% of the students surveyed have a low level of knowledge, demonstrating a large percentage that is not fully capable of acting at the time of making a diagnosis. It was also found that 30% of the students had a good level of knowledge.



**Conclusions:** a didactic interface was developed, which will allow the student to easily, quickly and didactically obtain all the information on the different diagnoses, management and endodontic treatments; thus guaranteeing the success of students when diagnosing any endodontic pathology.

**KEY WORDS:** pathologies, symptoms, endodontics, constructivist, software; digital; knowledge, interface.

## Tabla de contenido

Introducción	14
El Problema	15
Planteamiento del problema	15
Formulación del problema	17
Objetivos	18
Objetivo general	18
Objetivos específicos	18
Justificación	19
Marco teórico y referencial	21
Pulpa dental	22
Pruebas pulpares	23
Clasificación diagnóstico pulpar y periapical según ACFO	28
Clasificación diagnóstico pulpar y periapical según el consenso del 2009.	41
Aplicaciones móviles	51
Aplicaciones educativas con enfoque constructivista en el área de odontología	52
Dificultades de aprendizajes en los estudiantes en la práctica odontológicos	57
Aplicaciones móviles como estrategia pedagógica	58
Aceptación de aplicaciones móviles	59

Diseño metodológico	62
Hipótesis	63
Materiales y métodos	64
Análisis estadístico	65
Resultados	66
Discusión	75
Conclusiones	79
Recomendaciones	80
Referencias Bibliográficas	81

## **Lista de anexos**

Anexo A. Encuesta	88
Anexo B. Consentimiento informado	93
Anexo C. Evidencia de encuesta y sugerencias	95
Anexo D. Resultado lluvia de ideas	102
Anexo E. Interfaz didáctica como estrategia pedagógica con enfoque constructivista	103
Anexo F. Evidencia espacios de participación	105

## Tabla de figuras

Figura 1. Nivel de conocimiento general en tratamientos endodónticos.	66
Figura 2. Nivel de conocimiento técnica de instrumentación endodóntica	67
Figura 3. Nivel de conocimiento diagnóstico endodóntico necrosis pulpar	67
Figura 4. Conocimiento diagnóstico perteneciente al pólipo pulpar	68
Figura 5. Identificación de características propias de un diagnóstico	68
Figura 6. Identificación de un diagnóstico mediante sus características.	69
Figura 7. Conocimiento de un diagnóstico por medio de sus síntomas	69
Figura 8. Conocimiento de en qué diagnósticos es necesario un conducto.	69
Figura 9. Conocimiento del orden secuencial de un tratamiento endodóntico.	70
Figura 10. Conocimiento de elementos para el diagnóstico pulpar	70
Figura 11. Objetivos de preparar la cavidad de acceso	71
Figura 12. Determinantes para el éxito de una endodoncia.	71
Figura 13. Signos y síntomas que indican la necesidad de una endodoncia.	71
Figura 14. Conocimiento e identificación de las células de la pulpa	72

## Introducción

La endodoncia es la ciencia que estudia o determina el origen, así como la prevención y tratamiento de los cambios de la pulpa dentaria, sus consecuencias en la zona apical y periapical y sus derivaciones en todo su organismo; el dolor es la causa más habitual por lo que los pacientes llegan al consultorio odontológico: por tanto, el diagnóstico representa el inicio para instituir un plan de tratamiento apropiado (Arguello ,2017). Es así como el estudio de la condición pulpar y periapical se convierte en un proceso fundamental de la endodoncia, cuya finalidad es obtener una identificación precisa y un tratamiento apropiado para las posibles afectaciones. Paredes, (2019). Afirma que un buen diagnóstico y un tratamiento endodóntico adecuado son fundamentales para mantener los dientes sanos.

Por tal motivo nace la presente investigación que busca la creación, de una interfaz didáctica que, de paso al desarrollo e implantación de una aplicación móvil, Dr. Endo, que facilite y apoye el aprendizaje y se convierta en una herramienta móvil en los estudiantes puedan obtener una retroalimentación eficaz con contenido teórico de los diferentes diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos orientada a los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño.

## **El Problema**

### **Planteamiento del problema**

La endodoncia es un conjunto de conocimientos organizados de forma metódica y ordenada que constituye una ciencia y se integra a la ciencia de la salud. Estudiar la estructura de la pulpa dental y los tejidos perirradiculares, así como su morfología, fisiología y patología es el objetivo de esta especialidad. En su campo, integra las ciencias básicas y clínicas del procesamiento de la biología de la pulpa dental, así como la patogénesis, el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de enfermedades y lesiones de la pulpa dental y tejidos radiculares relacionados (Sahli y Aguade, 2019).

El estudio de la condición pulpar y periapical es un proceso fundamental de la endodoncia, realizado mediante la identificación de los síntomas y signos presentes; su finalidad es obtener una identificación precisa y un tratamiento apropiado para las posibles afectaciones. Paredes, (2019). Afirma que un buen diagnóstico y un tratamiento endodóntico adecuado son fundamentales para mantener los dientes sanos. Convirtiéndose de esta manera en un reto importante para los estudiantes del área clínica, donde se permite evidenciar sus habilidades y conocimientos.

En la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño, en su pensum académico tiene asignada las clínicas de adultos, en las cuales los docentes especialistas en área expresan las dificultades que tienen los estudiantes al momento de realizar un diagnóstico endodóntico; presentándose algunas confusiones en los conocimientos clínicos como: la escogencia del tipo de

diagnóstico, manejo y tratamiento endodónticos correcto para las diferentes patologías pulpares y periapicales que se pueden presentar en los pacientes, dificultando así su desempeño en el proceso de aprendizaje teórico – práctico.

Valcárcel, Repiso y Tejedor, (2017) afirman que los recursos tecnológicos enriquecen el proceso de aprendizaje, profundiza la comprensión de los conocimientos adquiridos, mejora la actitud para el aprendizaje, promueve la iniciativa y la autonomía en el proceso de aprendizaje, desarrolla habilidades y metas cognitivas, además de herramientas que pueden acceder para de forma continua seguir aprendiendo.

Es así cómo se logra evidenciar que las nuevas tecnologías logran ocupar un espacio muy importante en la educación, cada vez que se desarrolla un nuevo entorno de aprendizaje para diversificar la formación de las instituciones educativas, y estos entornos son bienvenidos por los estudiantes porque muestran interés en la búsqueda del conocimiento. Barrera y Mullo (2018) afirman que las aplicaciones su simplicidad e innovación en la enseñanza, brinda diferentes posibilidades que permiten hacer del aprendizaje más didáctico y eficaz; convirtiéndose en una herramienta vanguardista y de suma importancia en el sistema educativo actual.

Por esta razón se busca crear una herramienta que guíe y retroalimente los conocimientos ya obtenidos de los estudiantes en el aula sobre las diferentes patologías anteriormente mencionadas, de manera que sea práctico para los estudiantes que cursan clínica de adultos en la Universidad Antonio Nariño.



## **Formulación del problema**

En las prácticas clínicas odontológicas se presentan diferentes errores al momento de realizar un adecuado diagnóstico, la falta de refuerzo y posible olvido de lo aprendido teóricamente en el aula, desencadena frecuentemente falencias en los estudiantes de V a X semestre de la Facultad de Odontología, específicamente en los diferentes diagnósticos endodónticos pulpar y periapical, impidiéndoles obtener un diagnóstico acertado.

En este sentido se evidencia la necesidad en los estudiantes de un recurso didáctico para la retroalimentación de sus conocimientos, que permita minimizar posibles errores, además de la posibilidad de acercarse a una elección acertada en el diagnóstico, así como los diferentes manejos y posibles tratamientos endodónticos; por esta razón se plantea la siguiente pregunta de investigación. ¿Qué aceptación tendrá el aplicativo móvil para los estudiantes de Odontología V a X semestre, como estrategia pedagógica en el diagnóstico, manejo y tratamientos endodónticos?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar una app móvil como estrategia pedagógica en los diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos, dirigida a los estudiantes de V a X semestre de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

### **Objetivos específicos**

Identificar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes de V a X semestres en el área clínica de adultos, sobre las patologías pulpares y periapicales.

Diseñar la estrategia pedagógica con el enfoque constructivista para la aplicación Dr. Endo, tendiendo como base los principales diagnósticos pulpares y periapicales aplicando como guía los diagnósticos dados por la Asociación Colombiana de Facultades de Odontología de 1998 y la Sociedad Americana de Endodoncia según el consenso del 2009.

Desarrollar espacios de participación activa de los estudiantes y docentes sobre los contenidos y la interfaz del aplicativo.

Especificar a través de una interfaz didáctica e interactiva de la aplicación digital los diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos.

## Justificación

Las estrategias de enseñanza tradicionales combinadas con la tecnología móvil han tenido un impacto beneficioso en la práctica educativa, han promovido escenarios de aprendizaje innovadores que propicien la participación de los estudiantes y han traído nuevas prácticas para permitir que los estudiantes aprendan en actividades personales y colaborativas (Lim, Shelley y Heo, 2019).

De igual manera, las aplicaciones móviles se utilizan para enriquecer el contenido y optimizar el uso de recursos que hacen que el aprendizaje sea más dinámico. Las aplicaciones móviles duplican el potencial de formación y desarrollo académico y personal, en lugar de convertir a los estudiantes en máquinas de aprendizaje (Murillo citado por: el país, 2020). Por ende, tomar la tecnología como recurso y apoyo en el proceso de la enseñanza, brinda a los estudiantes diferentes estrategias pedagógicas que facilitan su proceso de aprendizaje y refuerzo de conocimientos.

Los estudiantes con estas nuevas técnicas demuestran en su rendimiento la capacidad de memorizar una mejor información de las cosas ya que los motiva a seguir adquiriendo mayor conocimiento y se concentran mejor en sus estudios. Es necesario recalcar que los conocimientos aprendidos dentro del aula de clases son muy importantes, pero se ha logrado observar que, por falta de refuerzo de los mismos, en los diferentes diagnósticos endodónticos, su clasificación y tratamientos, pueden llegar a surgir diferentes tipos de problemas; como el mal diagnóstico y el bajo rendimiento académico por parte de los estudiantes. Desencadenando como consecuencias:

la cancelación de materias, la no aprobación y como resultado más grave el abandono de su carrera profesional.

Por tal motivo se observó la necesidad de implementar y desarrollar una aplicación móvil que permitirá el fácil acceso al conocimiento en cuanto a las diferentes afectaciones que se pueden producir, al igual que sus diferentes características y tratamientos clínicos posibles, asegurando como resultado el manejo apropiado del paciente; convirtiéndose en una estrategia vanguardista de aprendizaje autónomo y personalizado que permitirá el acceso a la información de una forma más práctica, didáctica y eficaz.

## **Marco teórico y referencial**

La endodoncia es la ciencia que estudia o determina el origen, así como la prevención y tratamiento de los cambios de la pulpa dentaria, sus consecuencias en la zona apical y periapical y sus derivaciones en todo el organismo; el dolor es la causa más habitual por lo que los pacientes llegan al consultorio odontológico: por tanto, el diagnóstico representa el inicio para instituir un plan de tratamiento apropiado (Arguello ,2017).

Es la extirpación total de la pulpa dental infectada en el cual mediante un material de obturación se sellará para crear una cavidad inaccesible. La endodoncia se realiza cuando existe una pulpitis irreversible. Aunque las indicaciones principales son las caries profundas y la fractura próxima a la cámara pulpar.

Es imprescindible una exploración previa del diente y la realización de una radiografía inicial para comprobar el número de raíces que tiene ese diente, así como su forma, su curvatura y su longitud, la integridad radicular y el estado del ápice (García, 2019).

## **Pulpa dental**

La pulpa dental es un tejido conectivo especializado. Que contiene abundantes vasos sanguíneos, linfáticos, fibras nerviosas y células indiferenciadas, la pulpa es responsable de mantener la vitalidad del diente. La dentina depende del tejido pulpar para su formación y mantenimiento, pero a su vez, actúa como barrera de defensa para la pulpa. Dado que es propensa a sufrir lesiones. Debido a la existencia de diversas etiologías para la aparición de enfermedades endodónticas, como irritantes mecánicos, térmicos, eléctricos y químicos, lesiones traumáticas y problemas periodontales, (Lorduy, Marrugo, Aguilar y Ariza, 2017). Las principales causas de enfermedad pulpar son caries, traumatismos, anomalías dentales, así como causas bacterianas y químicas.

Clínicamente, el diagnóstico de enfermedad pulpar se basa en los síntomas subjetivos del paciente, el examen clínico objetivo y los hallazgos radiográficos, y no los hallazgos histológicos. Ya que estos procedimientos de diagnóstico clínico no son fiables; el diagnóstico clínico de la enfermedad pulpar sólo puede dar un diagnóstico provisional, que está sujeto a error, porque la correlación entre los signos clínicos y los hallazgos histológicos reales de las pulpas no es 100% exacto (Lin, Ricucci, Saoud, Sigurdsson y Kahler, 2019).

Mediante las pruebas diagnósticas endodónticas se determina el grado de viabilidad del tejido pulpar para continuar su función durante la vida, para superarse ante un agresor o la viabilidad para permanecer en el espacio pulpar con sus funciones biológicas. Además, estas pruebas contribuyen a determinar el compromiso de los tejidos periapicales y su grado de

alteración; producto de la percolación de restos pulpares hacia el ligamento periodontal y hueso alveolar.

## **Pruebas pulpares**

### **Pruebas de sensibilidad pulpar**

Según Reyes, Galaviz, Espino, Argüelles, Fonseca y Jiménez, (2021) el motivo de consulta más común entre los pacientes es el dolor desencadenado con los cambios térmicos. A menudo la respuesta del paciente a los cambios térmicos proporciona al profesional información valiosa del estado de la pulpa ya sea que esté normal o sana, inflamada, necrótica o esclerosada. También pueden ayudar a localizar el diente causante cuando el paciente tiene un dolor difuso.

### **Prueba Térmica Con Frio**

Esta prueba busca determinar la capacidad de las fibras nerviosas para transmitir sensación de dolor al frío y su relación con la vitalidad del tejido pulpar. En ocasiones esta prueba produce vasoconstricción evidenciando alivio en aquellas pulpas muy vasodilatadas producto de la hiperemia pulpar que acompaña un proceso inflamatorio agudo. Por otra parte, hay que tener en cuenta que las respuestas al frío difieren según cada paciente y según cada tipo de diente incluso en el mismo paciente, debido a la cantidad de esmalte y dentina que recubre la pulpa en cuestión.

Para esta prueba generalmente se usan sustancias como: Barra de hielo, Cloruro de etilo o fluorometano.

Barra de Hielo: Este método es de bajo costo y común. Alternativamente, las cápsulas anestésicas también se pueden llenar con agua y congelar. Su temperatura es de  $-5^{\circ}\text{C}$ , además de su uso, es conveniente pincharlos por dentro, porque el hielo se derrite y hay que aislar los dientes. Aunque este método no es confiable ya que puede dar un falso positivo de otro diente.

Diclorodifluorometano o El Tetrafluoretano: su uso es para probar la sensibilidad al frío. Este método es el más seguro, fácil de manejar, económico y no altera los dientes. Su temperatura varía entre  $-40^{\circ}\text{C}$  y  $-50^{\circ}\text{C}$ . Para su aplicación y uso, se debe tomar una torunda de algodón pequeña y ponerla en el diente, exactamente sobre la superficie vestibular solo por uno o dos segundos o hasta que el paciente responda al estímulo (Herrera, 2018).

### **Prueba Térmica Con Calor**

Esta prueba también determina la capacidad de las fibras nerviosas para transmitir dolor al calor. En algunas ocasiones la aplicación de calor dilata gases producto de una necrosis pulpar y produce dolor por expansión de moléculas, en este caso la respuesta no corresponde a fibras nerviosas. En todo caso el desarrollo de la respuesta una vez retirado el estímulo determina el estado de las fibras nerviosas. La prueba puede realizarse de diferentes maneras, las de uso más frecuente son: Gutapercha caliente (Reyes, Galaviz, Espino, Argüelles, Fonseca y Jiménez, 2021).

Barra de gutapercha caliente: antes del procedimiento, se debe aplicar una capa delgada de vaselina a la superficie del diente y así evitar el sobrecalentamiento. Primero, se debe calentar la barra de gutapercha con ayuda del fuego del mechero hasta que se ponga vidriosa y blanda, un proceso que toma solo unos segundos. Luego debe colocarlo sobre la superficie del diente y esperar



unos cinco segundos o hasta esperar la respuesta del paciente. Es probable que las temperaturas superiores a 65,5 °C provoquen una reacción positiva (Herrera, 2018).

Es importante diferenciar claramente qué estímulo produce el dolor, para una mejor comprensión a continuación del siguiente cuadro.

*Tabla de pruebas de vitalidad pulpar*

DIAGNÓSTICO PULPAR	SENSIBILIDAD PULPAR		¿QUÉ ALIVIA EL DOLOR?		
	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	ANALGÉSICO
Pulpa Clínicamente Sana	+	+	N/A	N/A	N/A
Pulpitis Reversible	++	-	-	-	-
Pulpitis Irreversible Aguda	++++	++++	-	-	+
Pulpitis Irreversible Crónica	+++	+++	-	-	+
Necrosis Pulpar	-	-	-	-	-

Fuente: guía de práctica clínica en salud oral, patología pulpar y periapical. Secretaría Distrital de Salud. Consultado: diciembre 2012. Disponible en: [www.saludcapital.gov.co](http://www.saludcapital.gov.co) ISBN: 978-958-99314-0-0 Bogotá, D.C. 2009.

## Prueba eléctrica

Esta prueba se puede realizar cuando las otras pruebas no sean concluyentes, si el Estudiante dispone de este dispositivo. La prueba eléctrica no proporciona verazmente información sobre la integridad pulpar solo indica que hay fibras sensitivas en la pulpa. El vitalómetro es un aparato que funciona con baterías, produce una corriente directa de alta frecuencia que puede ser variable.

- Antes de realizar el examen, explique al paciente que sentirá una sensación de hormigueo o ardor en el diente.
- Es importante aislar los dientes a examinar y mantenerlos secos con gasas o algodón.
- La prueba debe realizarse con un diente adyacente sano, que puede mostrar una respuesta normal de un diente a estas características.
- El electrodo debe colocarse con un medio conductor, ya sea flúor o pasta dental, sobre la superficie pulpar del diente.
- Durante la prueba, debe aumentar lentamente la corriente para que el paciente pueda volver a sentir cosquilleo, sin convertirse en dolor.
- Evite colocar electrodos en restauraciones de metal para evitar falsos positivos.
- La prueba debe evitarse en pacientes con marcapasos, ya que podemos causar interferencias (Herrera, 2018).

## **Percusión**

Es útil para determinar si una enfermedad tiene origen periapical. Para lograr esto, es importante realizar la prueba con un diente sano para que el paciente pueda distinguir la respuesta y manifestar con precisión la sensación percibida. En primer lugar, el examen debe realizarse golpeando suavemente pero con firmeza el mango del espejo bucal contra las superficies dentales, oclusales y linguales. Además, el grado de dolor a la percusión es directamente proporcional a la presencia de inflamación del ligamento periodontal (Herrera, 2018).

## **Palpación**

Al palpar los tejidos, puede localizar áreas de dolor que pueden indicar el origen del dolor. En ocasiones los pacientes pueden referir dolor facial en determinadas zonas, al afeitarse o maquillarse; Esto puede guiarlo sobre el diente afectado (Herrera, 2018).

## **Movilidad**

En cuanto a la movilidad, está indica el grado de integridad del ligamento periodontal y así mismo, la extensión de la inflamación del ligamento periodontal ocasionada por la inflamación pulpar o degeneración de la misma (Herrera, 2018).

## **Sondaje**

Mediante el sondaje podemos encontrar un absceso periodontal, una conexión endoperio, o tal vez una fractura vertical, por ello siempre se debe sondear el diente (Herrera, 2018).

A continuación, se definirán las diferentes patologías, manejo y tratamientos que afectan la pulpa dental, tomando como referencia la clasificación de la Asociación Colombiana de Facultades de Odontología 1998.

## **Pulpa clínicamente sana**

Los signos y síntomas son que la pulpa es vital, sin inflamación, y asintomática. Al examen clínico no presenta caries, las restauraciones están adaptadas, no hay cambio de color y las pruebas de sensibilidad son positivas normal. Radiográficamente no se evidencian cambios periapicales. No requiere tratamiento (ACFO, 1998).

## **Pulpitis reversible**

CIE 10 (K04.00)

En cuanto a sus signos y síntomas, no hay antecedentes de dolor espontáneo, hay respuesta rápida y aguda al frío el cual desaparece al retirar el estímulo. Al examen clínico se presentan obturaciones fracturadas y desadaptadas, hipersensibilidad a las pruebas de sensibilidad pulpar, sensibilidad post operatoria a un tratamiento de restauración reciente, caries primaria o secundaria, trauma, abrasión y retracciones gingivales. Radiográficamente se puede observar una imagen

radiolúcida compatible con caries y restauraciones desadaptadas profundas sin compromiso pulpar. En cuanto a su tratamiento se debe retirar el agente causal, colocar protector pulpar indirecto, se sugiere el uso de anestésico sin vasoconstrictor al realizar procedimientos de operatoria dental porque se reduce el flujo sanguíneo pulpar poniendo en riesgo la vitalidad pulpar y si la causa no se elimina puede evolucionar a un estado irreversible (ACFO, 1998).

### **Pulpitis irreversible aguda**

CIE 10 (K04.01)

Los signos y síntomas de este diagnóstico en su estado inicial presentan dolor espontáneo de moderado a severo, irradiado y que varía con los cambios posturales, los cambios térmicos provocan estados prolongados de dolor que persiste después de retirado el estímulo. En su estado avanzado el dolor es constante, intenso, persistente, localizado por el paciente, aumenta con el calor y disminuye al aplicar frío. Al examen clínico las pruebas de sensibilidad pulpar son positivas y puede haber dolor a la percusión; caries profundas, restauraciones desadaptadas extensas, enfermedades endoperiodontales, traumas, causas iatrogénicas como desecación de la cavidad, materiales irritantes y restauraciones mal adaptadas y evolución de pulpitis reversible. Radiográficamente se observa posible engrosamiento del espacio del ligamento periodontal y radiolucidez de la corona, compatible con caries profunda con compromiso pulpar.

El tratamiento para un diente con formación radicular completa es: radiografía preoperatoria o de diagnóstico, anestesia regional o infiltrativa, en molares inferiores con refuerzo con intraligamentario, cavidad de acceso a cámara pulpar teniendo en cuenta la morfología de cada

diente, aislamiento absoluto del campo operatorio, pulpectomía de todos los conductos y obturación del conducto inmediatamente si es posible. En caso contrario obturar temporalmente con hidróxido de calcio los conductos y sellar temporalmente con ZOE.

El tratamiento para diente con formación radicular incompleta es: realizar pulpotomía para iniciar la apexicogénesis, radiografía preoperatoria o de diagnóstico, anestesia, preferiblemente sin vasoconstrictor, porque se reduce el flujo sanguíneo pulpar poniendo en riesgo la vitalidad pulpar, cavidad de acceso a cámara pulpar teniendo en cuenta la morfología de cada diente, aislamiento absoluto de campo operatorio, colocación de pasta de hidróxido de dentro de la cámara pulpar, obturación de la cavidad de acceso se realiza con material restaurativo semipermanente, controles clínicos y radiográficos (el cierre apical puede tardar de 6 meses a dos años) y posteriormente se debe confirmar el selle apical por sondeo táctil con lima 0,30 o la que se ajuste en el tercio apical para continuar con tratamiento endodóntico, cuando se confirma el cierre apical se debe realizar la obturación definitiva del conducto (CIE,2018).

**Pulpitis irreversible crónica**

CIE 10 (K04.03)

Los signos y síntomas son el dolor ocasional localizado de leve a moderado, de corta duración que aumenta con cambios térmicos o presión sobre el tejido pulpar expuesto. Al examen clínico se observa caries de larga evolución, exposición pulpar por caries, pruebas de sensibilidad pulpar positivas que pueden desencadenar un dolor severo, trauma, recubrimiento pulpar directo, restauraciones profundas. Radiográficamente no se observan cambios en periápice y se puede observar osteítis condensante. El tratamiento es el endodóntico convencional en caso de ápices cerrados o maduros, si la raíz no ha terminado su formación o también conocido como ápice inmaduro (por ser un diente joven permanente) su tratamiento será la pulpotomía, apexogénesis y posterior a los controles el tratamiento endodóntico convencional (ACFO, 1998).

**Pulpitis hiperplásica**

CIE 10 (K04.05)

Los signos y síntomas son el dolor nulo o leve por presión sobre el pólipo pulpar y posible hemorragia sobre la palpación. Al examen clínico se presenta en dientes con pulpa jóvenes, crecimiento del tejido pulpar con forma de coliflor al rededor de una exposición cariosa de larga duración, el diagnóstico diferencial es hiperplasia gingival o granuloma piógeno y pruebas de sensibilidad pulpar positivas. Radiográficamente no hay cambios en el tejido de soporte, pero se observa caries profunda. Su tratamiento es la terapia pulpar (apexogénesis) y tratamiento de endodoncia y como última opción la extracción dental (ACFO, 1998).

### **Reabsorción interna**

CIE 10 (K03.31)

En los signos y síntomas se puede evidenciar que inicialmente es asintomática, es detectada en un examen radiográfico y si no es detectada a tiempo puede avanzar hasta producir una perforación la cual puede presentar dolor. Al examen clínico las pruebas de sensibilidad pulpar son positivas, en estados avanzados se puede observar una mancha rosada en el diente, la etiología puede ser bacteriana, traumática o iatrogénica causada principalmente por la falta de refrigeración adecuada en el uso de pieza de mano de alta velocidad, al realizar procedimientos restaurativos. Radiográficamente se observa pérdida de la anatomía del conducto, apreciándose una imagen ovalada de márgenes lisos definidos. El tratamiento es eliminar por medio de irrigación con hipoclorito de sodio al 5.25% o EDTA al 17% el tejido reabsortivo restante, según el caso también se puede realizar terapia de hidróxido de calcio o la colocación de pastas antibióticos con corticoides como la ledermix, posteriormente tratamiento convencional de conducto (ACFO, 1998).

### **Degeneración pulpar calcificante progresiva**

CIE 10 (K 04.2)

Es asintomática, detectada por exámenes radiográficos de rutina, y generalmente el motivo de consulta del paciente es estético. Al examen clínico presenta cambios de color, pruebas de sensibilidad positivas con respuesta retardada, puede ser causada por la carga física que supone los procedimientos restaurativos o el tratamiento periodontal, la atricción, la abrasión, el trauma dentoalveolar o el envejecimiento fisiológico pulpar. Radiográficamente se observa disminución del tamaño de la cámara pulpar y el conducto radicular. No requiere tratamiento endodóntico; solo



estaría indicado para rehabilitar el diente retenedor intrarradicular y corona o por estética, si existe patología periapical estaría indicada la cirugía apical (ACFO, 1998).

### **Necrosis pulpar**

CIE 10 (K04.1)

Entre los signos y síntomas está el dolor leve a la masticación o es asintomática, el motivo de consulta del paciente principalmente es estético. Al examen clínico las pruebas de vitalidad pulpar son negativas, cambios de color coronal de matiz pardo, verdoso o grisáceo, dolor nulo o leve a la percusión y se puede observar caries profunda, restauraciones desadaptadas o el conducto expuesto al medio oral; la etiología puede ser bacteriana, traumática o iatrogénica. Al examen radiográfico se observa restauraciones y caries profunda, puede presentar ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal. El tratamiento es la endodoncia (ACFO, 1998).

### **Periodonto apical sano**

Es asintomático, y no presenta signos y síntomas de enfermedad. Al examen clínico no hay dolor a la percusión, la respuesta es negativa a las pruebas de sensibilidad pulpar y puede haber cambio de color. Radiográficamente no hay lesión periapical, y el espacio del ligamento periodontal es normal. No requiere tratamiento, ni control (ACFO, 1998).

### **Periodonto apical sano con tratamiento endodóntico contaminado**

CIE 10 (K04.7)

En los signos y síntomas no hay dolor ni sensibilidad a los estímulos térmicos. El motivo de la consulta está relacionado con la valoración de un tratamiento endodóntico previo. Al examen clínico puede presentar dolor al ser inducido en los tejidos periapicales, restauraciones desadaptadas o fracturas con o sin tejido dental concomitante. Los hallazgos radiográficos no presentan radiolucidez apical. El tratamiento estaría indicado para el retratamiento endodóntico en el caso que la endodoncia esté expuesta al medio oral por espacio de tiempo mayor a un mes (ACFO, 1998).

### **Periodontitis apical aguda primaria**

CIE 10 (K04.4)

Los signos y síntomas son el dolor agudo y severo al contacto, este dolor es de aparición repentina e inesperada; el paciente está consciente del dolor al morder y al tocar el diente y de una posible presión en la zona apical del diente. Al examen clínico está marcada la sensibilidad a la percusión y dolor cuando se aplica presión al diente, movilidad, y pruebas de sensibilidad pulpar negativas. Al examen radiográfico el espacio del ligamento periodontal está ligeramente ensanchado y puede haber alguna pérdida de la lámina dura alrededor del diente. Puede o no haber tratamiento de endodoncia (ACFO, 1998).

### **Periodontitis apical aguda secundaria**

CIE 10 (K04.7)

Los signos y síntomas el paciente está consciente de un dolor considerable, al morder y tocar el diente y una posible presión de la zona apical. Al examen clínico presenta sensibilidad a la percusión y dolor cuando se aplica presión al diente, movilidad incrementada, prueba de sensibilidad pulpar negativa. Los hallazgos radiográficos el tamaño de la lesión dependerá del tiempo que la lesión lleva formación, puede o no haber tratamiento de endodoncia (ACFO, 1998).

### **Periodontitis apical crónica**

CIE 10 (K04.5)

Es asintomática generalmente los pacientes no están enterados de ningún síntoma asociado con la lesión y usualmente son notificados durante un examen de rutina. Al examen clínico la pulpa está necrótica o infectada, no habrá respuesta positiva a los test de vitalidad, esta lesión puede estar en procesos de cicatrización por lo cual es necesario un control radiográfico con evolución a los cuatro meses. Radiográficamente se observa área radiolúcida periapical. Puede o no haber tratamiento de endodoncia (ACFO, 1998).

**Absceso periapical agudo primario**

CIE 10 (K04.7)

Entre los signos y síntomas es que esta se deriva de una periodontitis apical aguda primaria, es sintomática, dolor intenso, agudo a la masticación y palpación, caracterizado por una intensa sensación pulsátil, puede haber malestar general, fiebre y evidencia de nódulos linfáticos. Al examen clínico se evidencia inflamación intra y extraoral con fluctuación sensible a palpación y presión; el diente afectado está necrótico con la pulpa infectada, o endodoncia previa infectada. Radiográficamente el absceso apical agudo primario puede no presentar cambios radiográficos apicales o hay un ligero aumento del espacio del ligamento periodontal debido a la formación de pus y el aumento de presión lo que hace que el diente sufra extrusión. El tratamiento es drenar el absceso a través del conducto o por incisión, y la endodoncia (ACFO, 1998).

**Absceso periapical agudo secundario**

CIE 10 (K04.7)

Los signos y síntomas presentan dolor intenso. agudo a la presión ligera, la masticación, la palpación, caracterizado por una intensa sensación pulsátil, puede haber malestar general, fiebre y evidencia de nódulos linfáticos. Al examen clínico presenta inflamación intra o extraoral con fluctuación también sensibilidad a la palpación y presión. Radiográficamente el absceso siempre va tener una radiolucidez en el área periapical, y el tratamiento es drenar el absceso a través del conducto o por incisión y la endodoncia (ACFO, 1998).

### **Absceso periapical crónico o periodontitis apical crónica supurativa**

CIE 10 (K04.6)

Es asintomático y se deriva de una periodontitis apical crónica o un absceso periapical agudo secundario o de una periodontitis apical aguda secundaria. El examen clínico se caracteriza por la presencia de tracto sinuoso o en la piel facial, al presionar la zona apical el pus es liberado drenando a través del tracto sinuoso, las pruebas de sensibilidad pulpar son negativas, fracasos endodónticos, o síndrome del diente agrietado. Radiográficamente se observa una imagen radiolúcida periapical y también radiolúcidez compatible con caries, se debe tomar una fistulografía con cono de gutapercha para detectar el diente causal. El tratamiento es la endodoncia, y si no se observan signos clínicos y radiográficos de reparación estará indicada la cirugía apical (ACFO,1998).

### **Osteítis condensante**

CIE 10 (K04.9)

En sus signos y síntomas depende de su etiología puede ser asintomática o asociada con dolor. Al examen clínico el tejido pulpar puede estar crónicamente inflamado por un largo periodo de tiempo, en cuyo caso responderá positivo al test de sensibilidad pulpar. Radiográficamente se ve el hueso periapical más radiopaco que el hueso normal, en algunos casos puede presentar también un pequeño ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal entre el diente y la radiopacidad, el tratamiento depende de la vitalidad pulpar: ápice abierto, diente con ápice cerrado: la endodoncia (ACFO, 1998).

**Celulitis facial**

CIE 10 (K12.2)

Ocurre cuando la infección se esparce a través de los planos faciales debido a la capacidad de disolver tejidos de microorganismos extra virulentos. Usualmente comienza como un absceso apical sin embargo pudo no haber síntomas previos. La diseminación del material purulento sigue la vía de menor resistencia que implica los planos faciales entre los músculos de la cara, cabeza y cuello. La difusión de la infección puede causar serios problemas que comprometen la vida si no es tratado, por tanto, una inmediata y agresiva terapia antibiótica está indicada. Al examen clínico el diente afectado presenta dolor severo, sensibilidad a la percusión y a la palpación, movilidad dental, malestar general, fiebre y nódulos linfáticos inflamados, pueden ser secuela de un absceso apical crónico, de un absceso apical agudo primario o secundario. El diente causal tiene necrosis y está infectado, o puede haber tenido previo tratamiento endodóntico con infección del canal radicular, molestia y dolor al tragar. Al examen radiográfico puede o no tener radiolucidez del periápice, ya que dependerá si es secuela de absceso periapical primario o secundario. El tratamiento es la terapia antibiótica, y posible manejo intrahospitalario (ACFO, 1998).

A continuación, se definirán las diferentes patologías, manejo y tratamientos que afectan la pulpa dental, tomando como referencia la clasificación de la Asociación Americana de Endodoncia según el consenso del 2009.

### **Pulpa clínicamente normal**

Clínicamente está libre de síntomas y responde positivamente dentro de parámetros normales a las pruebas de sensibilidad. Entre sus características radiográficas no existe alteración periapical (AAE, 2009).

### **Pulpitis reversible**

El diagnóstico de esta patología se basa en hallazgos subjetivos y objetivos que sugieren que la inflamación debe ser resuelta para que el tejido pulpar, luego del manejo adecuado de los factores causales, vuelva a la normalidad. Molestias al aplicar un estímulo como frío o dulce y desaparece a los pocos segundos. Los factores predisponentes comunes pueden incluir: dentina expuesta (sensibilidad de la dentina), caries o restauraciones profundas. No hubo cambios radiológicos significativos. En cuanto a su tratamiento implica la eliminación del agente causal, la colocación de un protector pulpar indirecto y la restauración (Ortega, 2019).

## **Pulpitis irreversible sintomática**

Con base en hallazgos subjetivos y objetivos, se puede inferir que la pulpa infectada no es capaz de cicatrizar y está indicado el tratamiento de conductos radiculares. Las características pueden incluir dolor agudo tras la estimulación térmica, dolor persistente (generalmente 30 segundos o más después de la eliminación del estímulo), espontáneo (dolor de origen desconocido). A veces, el dolor puede empeorar con los cambios de posición, como acostarse o agacharse. (Ortega, 2019).

Los factores etiológicos comunes pueden incluir caries profundas, restauraciones múltiples o fracturas que exponen el tejido pulpar. Los dientes con pulpitis irreversible sintomática a veces pueden ser difíciles de diagnosticar porque la inflamación aún no ha llegado a los tejidos periodontales por lo que no hay dolor ni molestias a la percusión. En tales casos, la historia dental y el examen térmico son las principales herramientas para evaluar el estado de la pulpa (Ortega, 2019).

Los cambios bruscos de temperatura (muchas veces acompañados de frío) provocan episodios prolongados de dolor, que tardan en remitir una vez retirado el estímulo. De manera similar, el dolor de la pulpitis irreversible sintomática suele ser de moderado a intenso, pulsátil, localizado (Ortega, 2019).



### **Pulpitis irreversible asintomática**

Entre sus características clínicas el diagnóstico clínico está basado en hallazgos subjetivos y objetivos indicando que la pulpa vital inflamada es incapaz de repararse. No se evidencian síntomas clínicos. La etiología de la pulpitis irreversible asintomática son exposición pulpar por caries y traumas. Pruebas de sensibilidad son positivas con respuesta anormal prolongada, en ocasiones retardadas. Radiográficamente no hay alteración periapical, posible engrosamiento del espacio del ligamento periodontal, imagen radiolúcida compatible con caries a nivel coronal, restauraciones profundas o trauma. El tratamiento es el endodóntico convencional (AAE, 2009).

### **Resorción radicular interna**

Es un evento patológico de naturaleza inflamatoria irreversible, con pérdida de tejido dental mineralizado al interior del conducto como resultado de actividades clásticas. Clínicamente puede pasar desapercibida y solo detectarse mediante radiografía. Generalmente asintomático, puede presentarse con dolor a medida que progresa y compromete el tejido periodontal. Si la necrosis pulpar está presente, los síntomas serán similares a las patologías periapicales con dolor, inflamación y presencia de tracto sinuoso. La corona se presenta de un color rosado, cuando se ubica al nivel de la cámara pulpar en la región cervical. Radiográficamente se observa una imagen radiolúcida que altera la continuidad del conducto radicular, cuya posición no cambia al variar el ángulo de incidencia del haz de rayos X, y es una lesión circular u ovalada simétrica, con márgenes lisos definidos (AAE. 2009).

### **Hiperplasia pulpar**

El tejido pulpar hiperplásico emerge de la cámara pulpar con un color rojo denso y fibroso que ocupa la mayor parte de la corona, típico de la destrucción coronaria severa en pacientes jóvenes. Dolor leve al morder. Puede sangrar al masticar. Caries extensa con destrucción de corona y cámaras pulpares expuestas al medio bucal, asintomática, sin reportes de dolor espontáneo. El tejido hiperplásico que emerge de la cámara pulpar se identificó como un pólipo pulpar que tiene forma de coliflor. A veces se acompaña de síntomas clínicos de pulpitis irreversible, como dolor espontáneo o persistente precedido de estímulos de presión, frío y calor. A nivel radiográfico se observa el periapice normal (AAE, 2009).

### **Mineralización pulpar**

Se puede definir como los cambios degenerativos del tejido pulpar relacionados con calcificación, atrofia o fibrosis del tejido. Asociado a envejecimiento, antecedente de trauma dentoalveolar o injurias de baja intensidad. Aposición de tejido mineral en el interior del conducto radicular en un periodo de tiempo, que determina la extensión de la calcificación. Definido como “aposición anormal de sales de calcio dentro del tejido pulpar”. Por lo que el término más aceptado es mineralización pulpar. Al examen clínico se puede evidenciar un cambio de color amarillo 69-79%, por pérdida de la translucidez normal del diente (dependiente del tiempo de evolución), y una decoloración grisácea reportada en 2,5%. La mineralización pulpar generalmente asintomática en un 75%. También se puede atribuirse dolor pulpar, necrosis o patologías periapicales asociadas en

porcentaje de 7 al 27%. Pueden ser visibles radiográficamente como disminución del espacio de cámara y/o del conducto radicular (AAE, 2009).

### **Necrosis pulpar**

Es la muerte del tejido pulpar, puede ser total o parcial dependiendo de que sea toda la pulpa o una parte de ella que esté involucrada; el tejido pulpar necrótico tiene residuos celulares y bacterias en la cavidad pulpar, puede empezar la inflamación periapical. Las lesiones periapicales, resultado de la necrosis de la pulpa dental, son las patologías que más frecuentemente encontramos en el hueso alveolar; la exposición de la pulpa dental a las bacterias, produce una respuesta inflamatoria inespecífica, así como reacciones inmunológicas específicas en los tejidos perirradiculares y causar la lesión periapical (Rodríguez, Mena, Sepúlveda, Elizondo, 2018).

La etiología de la necrosis pulpar se evidencia por: exposición pulpar por caries penetrante, patología periodontal, trauma dentoalveolar que compromete el paquete vasculo-nervioso o expone el tejido pulpar y lo contamina, restauraciones antiguas extensas, desadaptadas o micro filtradas o iatrogénicas, preparaciones cavitarias sin buena refrigeración o nula refrigeración. En cuanto al tratamiento para la necrosis pulpar se puede decir que existen dos alternativas diferentes: la endodoncia y como último recurso la extracción dental (Martinez, 2021).

### **Diente previamente tratado**

Es una clasificación de diagnóstico clínico que indica que el diente ha recibido tratamiento de endodoncia y se ha obturado el conducto radicular. Los dientes a menudo no responden a las pruebas de sensibilidad pulpar, ya sea térmica o eléctrica (Ortega y Pando, 2019).

Radiográficamente no existen cambios en los tejidos de soporte circundante, conducto radicular obturado en calidad y longitud en diferentes materiales. El tratamiento indicado es retratar el diente con endodoncia (AAE, 2009).

### **Tratamiento previamente iniciado**

Es una categoría de diagnóstico clínico que indica que el diente se ha tratado previamente de manera inicial con una terapia endodóntica parcial, como pulpotomía o pulpectomía. Dependiendo del nivel de terapia, el diente puede o no responder a las pruebas de sensibilidad pulpar (Ortega y Pando, 2019).

Radiográficamente no existen cambios en los tejidos de soporte. y en cuanto al tratamiento se realiza una endodoncia convencional (AAE,2009).

## **Tejidos apicales normales**

Se denominan normales, cuando a la inspección dentaria, el paciente no refiere sensibilidad anormal a la percusión o la palpación, y clínica y radiológicamente la pieza dental posee tejidos periapicales normales. Los dientes de estas características tienen la lámina dura y el ligamento periodontal normal. (Lobo, Hernández y Manrique, 2020).

## **Periodontitis apical sintomática**

Representa una inflamación del periodonto apical, que produce síntomas clínicos que implican una respuesta dolorosa a la masticación, percusión y/o palpación. Puede o no estar acompañada por cambios radiográficos, ya que, dependiendo de la etapa de la enfermedad, puede haber un espesor normal del ligamento periodontal, o puede haber una radiolucidez periapical. El dolor severo a la percusión y/o palpación constituye una anodinia mecánica y, es altamente indicativo de una pulpa degenerativa, (Ortega y Pando, 2019).

La etiología de la periodontitis apical sintomática se caracteriza con el dolor, siendo este patognomónico que va desde una hipersensibilidad leve hasta dolor intenso por la oclusión dentaria o también al rozarlo con la lengua. También presenta dolor a la palpación y percusión. Presenta ligera movilidad o la sensación de extrusión dentaria. En las pruebas de vitalidad pulpar su respuesta es variable. Siendo esta negativa ante dientes necrosados y positiva cuando se manifiesta

pulpitis irreversible. También se caracteriza con dolor intenso a la palpación periapical (Sánchez, 2017).

Las características clínicas de la periodontitis apical sintomática son: pruebas de sensibilidad positivas con respuesta aumentada a la percusión, palpación, contacto interoclusal y masticación, anamnesis con antecedentes de preparación cavitarias o para prótesis fija reciente, asociación a tratamiento endodóntico reciente o trauma dento alveolar reciente, no se observa inflamación intra o extra oral, puede tener sensación de diente extruido, lo que explica contacto prematuro doloroso bien localizado. El tratamiento indicado para esta patología sería anestesia regional o infiltrativa según el caso, preparación biomecánica completa de todos los conductos, con técnica de preparación corono apical para evitar mayor extrusión del contenido hacia el periodonto apical, obturación definitiva con conos de gutapercha impregnados de sealapex, en la segunda sesión en ausencia de síntomas y signos de periodontitis o infección y restauración definitiva y controles radiográficos (Sánchez, 2017).

Si es debido a hiperoclusión es óptimo la realización ajuste de oclusión. No tratada oportunamente, esta patología puede llegar a evolucionar a absceso apical agudo y periodontitis apical asintomática, siendo así su pronóstico desfavorable, esto va a depender a la relación que exista entre los microorganismos y el huésped con sus respectivas defensas. Es importante el tratamiento de conductos oportuno, necropulpectomía, con abundante hipoclorito de sodio para que de este modo sea favorable el pronóstico del órgano dentario (Sánchez, 2017).

## **Periodontitis apical asintomática**

Es la inflamación y destrucción del periodonto apical, generalmente de origen pulpar. Radiográficamente aparece como una radiolucidez apical y no presenta síntomas clínicos, ya que no hay dolor a la percusión o palpación (Ortega y Pando, 2018).

La etiología de la periodontitis apical asintomática se evidencia por: diagnóstico asociado a dientes con antecedentes de terapias endodónticas iniciadas y no terminadas, dientes con necrosis pulpar y/o tratamiento endodóntico previo, asociado a dientes con preparaciones cavitarias o protésicas extensas. Los periodontitis apical asintomática en condiciones normales no presenta sintomatología la presente patología, no obstante, si esta presenta es debido a la reagudización produciéndole un absceso fénix; ante las pruebas de vitalidad pulpar, los órganos dentarios tienen una respuesta negativa tanto para la percusión vertical u horizontal es ausente de dolor y la corona se presenta de color oscurecido por la necrosis pulpar; aunque a la palpación apical si presenta síntomas de dolor (Canalda, Sánchez, 2017).

En cuanto al tratamiento para la periodontitis apical asintomática es realizar el tratamiento de conductos oportuno mediante instrumentación corono apical; el pronóstico es favorable para el órgano dental, eso sí realizando una instrumentación adecuada. Es necesario realizar controles semestrales, con esto se podrá evidenciar si hubo o no disminución de la imagen radiolúcida. No obstante, si no existe mejoría se volverá a realizar el tratamiento de conductor y controles al mes y 3 meses (Canalda, Sánchez, 2017).

## **Absceso apical agudo**

Según López, (2018) un absceso es una concentración circunscrita de pus en una cavidad formada por la desintegración de los tejidos. Según su grado de formación y excreción de exudado, la intensidad del dolor y la presencia o ausencia de signos y síntomas generales, los abscesos apicales pueden dividirse en sintomático y asintomático. El absceso apical agudo puede ser causado por agentes físicos, químicos y microbianos, que producen alteraciones inflamatorias irreversibles del órgano dentino - pulpar, con posterior evolución a una infección. La etiología de un absceso apical agudo se evidencia por: uso de instrumentación contaminados, asociada a historia de obturación con gutapercha o cementos contaminados, tratamientos endodónticos sin el debido aislamiento operatorio además puede estar relacionado a tratamiento iniciado con necrosis pulpar o diente con necrosis. Los síntomas de un absceso apical agudo son: dolor dental de inicio brusco, intenso, continuo y pulsátil; el paciente generalmente localiza bien el punto que genera el dolor; el absceso apical agudo puede dar lugar a varias complicaciones entre ellas la formación de un absceso subperióstico y la formación de una celulitis por extensión de la infección a los tejidos próximos.

Radiográficamente observa una lesión de imagen radiolúcida muy visible. También se presenta el ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, por la acumulación de exudado purulento, a 10 días de iniciado el dolor. En cuanto a su tratamiento requiere atención inmediata, con analgésicos y antibióticos con la apertura cameral y el drenaje de urgencia son suficientes para disminuir inmediatamente los síntomas. Se recomienda esperar la remisión de la sintomatología, después de realizar el tratamiento de urgencia, para llevar a cabo todo el tratamiento completo de conductos. El pronóstico para el órgano dentario es favorable, si no se atiende rápido en la fase



aguda el paciente puede adaptarse a un cuadro crónico. La evolución del absceso apical agudo no tratado conduce a una periodontitis apical crónica asintomática (Canalda, Sánchez, 2017).

### **Absceso apical crónico**

Es un proceso infeccioso por una necrosis pulpar caracterizado por un comienzo gradual, ligera sensibilidad, presencia de fístula, asintomática, y pruebas de sensibilidad negativas. Radiográficamente se observa una imagen radiolúcida apical, se debe realizar una fistulografía con cono de gutapercha (AAE, 2009).

El tratamiento para un absceso apical crónico depende si el pronóstico es favorable para el órgano dentario, si se realiza una cobertura antibiótica, así como el tratamiento de conductos, de manera coronal apical, necropulpectomía; es aconsejable hacerlo en 2 sesiones cuando ya haya cesado la infección. Lo indispensable es realizar controles a los 3, 6 meses y al año para verificar si se aprecia reparación periapical (reducción de la radiolucidez periapical) (Canalda, Sánchez, 2017).

## **Osteítis condensante**

La Osteítis Condensante es la lesión más común en los huesos maxilares, la cual se observa usualmente en los estudios radiográficos, presentándose en una variedad de procesos inflamatorios, hiperplásica y neoplásicos. Es también conocida como osteítis esclerosante focal, y se manifiesta como una hiperplasia reactiva de los osteoblastos a un estímulo inflamatorio crónico y de baja intensidad el cual es causado usualmente por daño pulpar irreversible. También se presenta en rebordes edéntulos, asociada a dientes con tratamiento de endodoncia, a dientes con destrucción coronaria por caries con pulpas necróticas y a enfermedad periodontal (Espinoza, 2019).

La etiología de la osteítis condensante se puede determinar variable; endodóntico, traumático, idiopático, es importante determinar el estado pulpar para establecer la relación del diagnóstico con el origen pulpar y su posterior tratamiento. Si es debido a hiperoclusión es óptimo la realización ajuste de oclusión no tratada oportunamente, esta patología puede llegar a evolucionar a absceso apical agudo y periodontitis apical asintomática, siendo así su pronóstico desfavorable, esto va a depender a la relación que exista entre los microorganismos y el huésped con sus respectivas defensas; es importante el tratamiento de conductos oportuno, necropulpectomía, con abundante hipoclorito de sodio para que de este modo sea favorable el pronóstico del órgano dentario (Villena, Sánchez, 2017).

Los síntomas de una osteítis condensante principalmente afectan a pacientes jóvenes y el primer molar, presenta una amplia cavidad de caries, aunque puede ser vital o no, no presenta

síntomas; en el análisis radiográfico se observa como una masa radiopaca densa bien o mal definida, puede estar asociado a un órgano dental ya endodonciado. El tratamiento para la osteítis condensante si el pronóstico es favorable para el órgano dental; siempre que se realice el tratamiento adecuada es el de conductos radiculares a la esclerosis ósea periapical; con una instrumentación adecuada, la evolución en la mayoría de estas lesiones periapicales tiene una reparación periapical después del tratamiento de conductos, remodelándose hasta obtener el aspecto normal (Sánchez, 2017).

### **Aplicaciones móviles**

Una Aplicación móvil (App), se define en el Diccionario de Informática y Tecnología como “aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles como un teléfono celular, tabletas y similares estas aplicaciones tienen características especiales para poder funcionar en estos dispositivos móviles que, por lo general, tienen menos capacidad de procesamiento y almacenamiento que computadoras de escritorio o notebooks”. (García, 2019).

El uso de dispositivos móviles por profesionales de la salud ha transformado muchos aspectos de la práctica clínica. Para la odontología, en particular, existen aplicaciones para discusión de casos clínicos, gestión de registros de pacientes, identificación de factores de riesgo en caries y detección de cáncer oral. Es de anotar que la actitud de los jóvenes graduados y profesionales con respecto al uso de dispositivos móviles y aplicaciones son positivos (Hincapié, Martínez Y Zuluaga, 2019).

## **Aplicaciones educativas con enfoque constructivista en el área de odontología**

Las herramientas tecnológicas juegan un papel importante en el área educativa especialmente en la actualidad, ya que ofrecen la posibilidad al estudiante o docente de flexibilizar y por ende mejorar los procesos que inciden directamente en el aprendizaje la organización y la comunicación Rosero, (2018). Las apps educativas con enfoque constructivista promueven una educación didáctica, basada en el desarrollo de habilidades y destrezas, que permiten un avance significativo, continuo, satisfactorio e interactivo, desarrollan la autonomía y resolución de problemas en el proceso del aprendizaje en el estudiante, ya que se adaptan a las necesidades según el contexto y momento (García ,2017).

Por otra parte, la gestión educativa desde el plano académico también tiene que ver con la innovación como un proceso de definición construcción y participación social que debe ser pensada como una tensión utópica en el sistema educativo, viendo sus ambientes de aprendizaje como un todo. Lo anterior promueve que la educación incorpore ambientes que permeabilice el aprendizaje direccionando hacia una teoría constructivista, donde la tecnología entra hacer parte del proceso de la gestión del conocimiento y por ende del aprendizaje (Medina, 2018).

De acuerdo con esto, Torre y Vidal (2017), al referenciar a Piaget exponen que la teoría constructivista se basa en que, “el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción en el que la persona participa activamente”, en tal sentido, observan que Piaget otorga mayor importancia al proceso interno de razonamiento que a la manipulación externa. Por ende, se reconoce la influencia ejercida tanto por los sentidos como por la razón. Por otro lado, Vygotsky

expone en su teoría que la cultura juega un papel importante, pues proporciona a la persona las herramientas necesarias para modificar su ambiente. Él sostiene que dependiendo del estímulo social y cultural así serán las habilidades y destrezas que la persona desarrolla. Básicamente la diferencia entre la teoría de Piaget y Vygotsky es que el primero plantea que la persona adquiere información y aprende por sí mismo, mientras que Vygotsky propone que es necesaria una interrelación entre las personas y su ambiente para que se generen aprendizajes.

Por otro lado, es importante destacar los aportes obtenidos con respecto al constructivismo y la forma como este ha tenido diversas variaciones hacia otros modelos como el construccionismo; los autores toman como punto de partida antecedentes históricos del constructivismo, especialmente los estudios que en tal sentido llevaron a cabo Piaget, Vygotsky, Ausubel, Jonassen, y Papert (Ortiz-Colón et al., 2018).

En este orden de ideas Ortiz-Colón et al (2018) abogan por el pensamiento crítico, la prioridad del aprendizaje sobre la enseñanza, el empoderamiento de los aprendices como responsables de su propio proceso, y especialmente por el sentido que se otorga a la nueva información que se recibe permanentemente del entorno próximo y remoto, por su parte otros autores describen un nuevo tipo de “humanismo científico” donde el aprendiz se inicia en los métodos de verificación y se consolida mediante un espíritu crítico y constructivo en medio de una cultura del devenir, destacan que las experiencias previas de la persona constituyen la base hacia la generación de nuevas construcciones mentales en una relación directa con el objeto de conocimiento.

Con respecto al diseño de “Entornos de Aprendizaje Constructivista (EAC) Jonassen, (2016), centra su investigación en el diseño de entornos constructivistas de aprendizaje, en las herramientas cognitivas de aprendizaje, en los formalismos de representaciones del conocimiento, en la solución de problemas, en el razonamiento participativo asistido por computador y en las diferencias individuales y el aprendizaje; el objetivo principal de esta teoría es fomentar la solución de problemas y el desarrollo conceptual.

En síntesis, el paradigma constructivista brinda una explicación integradora sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, basándose en el diagnóstico, análisis, planificación, toma de decisiones y evaluación de dicho proceso, su importancia radica en el cambio del rol del docente, quien debe pasar de ser un mero trasmisor de conocimientos, a convertirse en un ente innovador, que crea situaciones significativas de aprendizaje utilizando estrategias cognitivas, meta cognitivas y afectivas que permitan activar los conocimientos previos de los estudiantes, por cuanto este es el centro del aprendizaje (Parreño, 2019).

Por tal motivo el uso de diferentes tecnologías, en el contexto de las pedagogías emergentes, mejoran el aprendizaje colaborativo y social; al mismo tiempo que los estudiantes aprenden a cooperar y resolver conflictos, favorecen el desarrollo de la interdependencia positiva, haciendo consciente a los sujetos de los beneficios de aprender y trabajar de manera conjunta. Las diferentes técnicas y estrategias que se pueden utilizar con las nuevas tecnologías, fomentan, en definitiva, el aprendizaje constructivo porque el estudiante participa de manera activa en su proceso de enseñanza- aprendizaje (Tosco, 2018).

Según Chong, Marcillo y Silva, (2017), en su investigación estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje proponen implementar un EVA que priorice las actividades por encima de los contenidos, donde el estudiante aprenda haciendo e interactuando, con metodologías activas como: búsqueda y procesamiento de la información, proyectos, estudio de casos, juego de roles, resolución de problemas, trabajo colaborativo para desarrollar productos, foros de discusión, mapas conceptuales , preguntas intercaladas y ensayos; un EVA en base a las e-actividades (actividades electrónicas), para que los estudiantes desarrollen competencias como el trabajo en equipo, la autonomía y la colaboración. En los EVA, el aprendizaje autónomo se convierte en la base pedagógica haciendo posible la interacción entre los participantes, utilizando una infinidad de herramientas tecnológicas y abordando información de acuerdo a sus expectativas o destrezas, así el docente es el mediador de las actividades y el estudiante se convierte en un constructor significativo de su aprendizaje (Yong & Bedoya, 2016)

Al enfocarse en las investigaciones a nivel nacional sobre el desarrollo de apps con fines educativos, se referencia la investigación realizada por Burgos y Correa, en la cual se evidencio que el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la atención médica es una herramienta que puede mejorar el impacto de las intervenciones en la comunidad, de modo que se pueda acceder a los servicios de manera más equitativa y eficaz, y se puedan mejorar las oportunidades de atención y la rentabilidad del tratamiento (Burgos y Correa , 2018).

A continuación, se mencionan algunas aplicaciones móviles con contenido educativo en el área odontología:

- Dental plus, es una herramienta de estudio que brinda a los estudiantes múltiples temas sobre odontología como: operativo, endodoncia, extraíble, ortodoncia y pediátrica; fue creada por Majed Alsahoo en el año 2018 su descarga se puede realizar mediante el siguiente link: <https://m.apkpure.com/es/dental-plus/com.DentalPlus>
- Diccionario odontológico, recopila términos del área que abarcan el núcleo esencial de todo lo que esté relacionado con la odontología; además, ofrece un gran número de términos usados con frecuencia dentro de determinadas subespecialidades; fue creada por crecer apps en el año 2019; su descarga se realiza directamente desde la app store.
- Endodoncia regenerativa, esta aplicación tiene como fin dar ayuda a los estudiantes de odontología ofreciéndoles artículos relacionados con la regeneración endodóntico. Fue creada por Mosquera en el año 2020, su descarga se realiza a través de la app store o por medio del siguiente link:  
[https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai\\_lual4455.ENDODONCIA](https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_lual4455.ENDODONCIA)

Hincapié, Martínez y Zuluaga (2019) realizaron un prototipo App de diagnóstico periodontal para odontólogos. Los resultados de una investigación realizada en Manizales muestran que el uso de aplicaciones puede ayudar a estudiantes y profesionales de la salud a agilizar y brindar un diagnóstico adecuado para cada paciente. Además, el mercado también está creciendo con aplicaciones centradas en la salud.



## **Dificultades de aprendizajes en los estudiantes en la práctica odontológicos**

Sin lugar a dudas, la formación práctica de un estudiante universitario es de gran relevancia tanto para el desempeño de la profesión como para su desarrollo personal y académico (Pavón, Romero, Euán y Martín, 2018). El proceso de aprendizaje y enseñanza desarrollado en el área clínica requiere de la conjunción entre la práctica y la teoría, para la construcción correcta de la ejecución y el conocimiento; ya que cada paciente representa una situación de salud y diagnóstico único, a partir del cual el estudiante debe lograr la integración y síntesis del conocimiento adquirido previamente.

Se ha evidenciado en los estudiantes algunas confusiones sobre los conocimientos clínicos como: la escogencia del tipo de diagnóstico, manejo y tratamientos endodónticos para las diferentes patologías que se pueden presentar en los pacientes, adicionando la falta de experiencia en la práctica y manejo de los diferentes tipos de diagnósticos; que ocasionalmente puede desencadenar algunas alteraciones cognitivas y emocionales, que obstruyen el conocimiento aprendido teóricamente. Los estudiantes generalmente experimentan ansiedad o estrés relacionado con las dificultades que presentan para cumplir con los requisitos y conceptos diagnósticos antes de presentarse a un examen o práctica clínica con pacientes. (Gálvez, 2018).

## **Aplicaciones móviles como estrategia pedagógica**

Una App educativa es una herramienta multimedia, creada para ser utilizada a través de dispositivos electrónicos y usada como un instrumento digital del mobile learning, que brinda un aprendizaje personalizado y didáctico, dando provecho a los diferentes contextos de aprendizaje que ofrece a la vida diaria de los estudiantes (García,2019). De acuerdo con Fardeeva et al. (2019), las redes sociales son ampliamente utilizadas en instituciones de educación superior, dando paso a nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, mientras que las aplicaciones móviles han transformado las dinámicas de interacción propias de la comunidad universitaria (Pechenkina, 2017).

El uso de apps en el ámbito educativo presenta una serie de ventajas como: Permitir el aprendizaje en cualquier contexto, dentro y fuera del aula. La vida se convierte en el escenario perfecto para el aprendizaje. Estas aplicaciones educativas, además, fomentan una gran interacción de los usuarios, rompiendo con la clásica experiencia de aprendizaje pasivo y permitiendo un aprendizaje más rico y eficaz en el que el alumno también es partícipe activo durante todo el proceso (Pérez, 2020).

Los jóvenes no les agradan los textos extensos para su aprendizaje, a ellos les gusta aprender por imágenes, símbolos, emoticonos, audios y videos, que captan su interés en mayor medida que los medios tradicionales (Castillo, 2017). Además, estas aplicaciones permiten crear un entorno de aprendizaje más personalizado, que se adapta a las necesidades concretas de cada estudiante fomentando así el aprendizaje auto-dirigido permitiendo que sus nuevas habilidades o

conocimientos puedan ser aplicadas en el momento de su adquisición, dando lugar a un aprendizaje más autónomo y vivencial (Pérez, 2020).

Por ello, es necesario implementar estrategias didácticas y materiales didácticos adecuados para la enseñanza de la programación para adaptarse al desarrollo de la capacidad informática, potenciando así la creatividad y el deseo de aprender. (Vesga-Bravo & Escobar-Sánchez, 2018; Niño-Vega, Martínez-Díaz & Fernández-Morales, 2016).

### **Aceptación de aplicaciones móviles**

Se ha evidenciado que el empleo de aplicaciones móviles ofrece múltiples ventajas en el entorno educativo, ya que permite mejorar la competitividad del proceso de enseñanza. En la actualidad su utilización en las aulas de clases es aceptada y considerada útil por los estudiantes para realizar sus actividades académicas (Arias y Yáñez 2018). En virtud de los avances tecnológicos blogs, aplicaciones y diferentes plataformas web, la información y conocimientos educativos se presentan de una nueva forma, lo que permite interactividad, mezclando el texto escrito con sonido e imágenes y no sólo depende de autores reconocidos, sino que tanto los docentes como los estudiantes pueden crear sus propios materiales de estudio. Según Bournissen, (2017). Esto permite tanto a estudiantes como docentes tener acceso a nuevas y variadas fuentes tecnológicas de información las cuales tienen las siguientes características:

- Mayor diversidad de fuentes de información, al estar conectados a Internet y por lo tanto tener acceso a bases de datos, repositorios unificados, bibliotecas digitales, repositorios de objetos de aprendizaje, laboratorios virtuales y apps las fuentes de información se amplían mucho más que en una educación tradicional donde se contaba con una bibliografía limitada.
- Nuevos creadores, no solamente los que proveen contenidos son los editores de libros o investigadores, sino que los mismos docentes crean materiales de acuerdo a la necesidad de ese curso o del entorno en el cuál se encuentran. También está la posibilidad que los propios estudiantes puedan crear materiales trabajando en forma colaborativa con otros estudiantes del mismo curso, de la misma institución o de otras partes del mundo.
- Interactividad, los materiales son más dinámicos debido a la interactividad, más atractivos debido a la presentación simultánea de texto, sonido e imágenes y más variados.
- La convergencia del lenguaje escrito, visual y sonoro permite el acceso a la información y la comunicación de diferentes formas, según las diversas necesidades, capacidades y habilidades de cada persona (Bournissen, 2017).

Ramírez, Guillen & Cifuentes, (2016) aseguran que la movilidad que ofrecen las plataformas tecnológicas y la conectividad en tiempo real, se ha facilitado la creación de diversas herramientas que orientan con mayor eficiencia las actividades diarias de los estudiantes con dispositivos móviles; mensualmente se lanzan aproximadamente 40.000 Apps, a través de las plataformas de distribución digital. Al respecto, existe evidencia de que el uso de aplicaciones móviles en diversos niveles educativos potencializa el aprendizaje flexible (Sung, Chang & Liu, 2016), motiva y satisface a los estudiantes al emplear herramientas novedosas que estimulan la

curiosidad, la interacción y la colaboración Gómez, Díaz y castillo, (2020). Por tal razón esta investigación pretende ofrecer una herramienta de apoyo digital que permitirá al estudiante tener el conocimiento en sus manos, ofreciendo un complemento didáctico, práctico y eficiente que le permitirá retroalimentar y fortalecer el conocimiento adquirido en las aulas de clases para el momento de la ejecución en su práctica clínica.

## **Diseño metodológico**

### **Tipo de investigación**

El tipo de investigación seleccionado para el desarrollo del presente estudio es descriptivo de corte transversal, debido a que se detallan los resultados obtenidos de cada una de las variables y se identifica si existe relación significativa (Paitan ,2018).

### **Población y muestra**

La población y muestra está conformada por 140 estudiantes de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, Facultad de Odontología de V a X semestre

### **Criterios de inclusión**

- Estudiantes que acepten la participación en la investigación mediante la firma del consentimiento informado.
- Estudiantes que estén cursando V a X semestre en la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño, Sede Cúcuta.
- Estudiantes que cuenten con dispositivo móvil o Tablet de sistema operativo Android.

**Criterios de exclusión.**

- Estudiantes que se niegan a participar en la investigación.
- Estudiantes que estén cursando de I a IV semestre de odontología.
- Estudiantes que no respondan la encuesta.

**Variables**

- Nivel de conocimiento de los estudiantes sobre las diferentes patologías pulpares y periapicales además de su correcto manejo y tratamiento.
- Aceptación de la interfaz del aplicativo.

**Hipótesis*****Hipótesis nula***

El nivel de conocimiento de los estudiantes sobre las diferentes patologías pulpares y periapicales, así como su clasificación, manejo y tratamiento es bueno.

***Hipótesis alternativa***

El nivel de conocimiento de los estudiantes sobre las diferentes patologías pulpares y periapicales, así como su clasificación, manejo y tratamiento es malo.

## **Materiales y métodos**

Inicialmente se realizará una invitación a participar en el proyecto denominado aplicación móvil enfocada como estrategia pedagógica en los diagnóstico, manejo y tratamientos endodónticos, dirigido a los estudiantes que cursen V a X semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, luego los estudiantes que acepten participar en el proyecto de investigación deben firmar el consentimiento informado institucional (Anexo B), donde autorizan el uso de los datos personales necesarios y el resultado obtenido durante la encuesta aplicada.

Luego se hará entrega a los estudiantes que aceptaron la participación en la investigación, un cuestionario en físico, compuesto por 13 preguntas con respuesta de selección múltiple (Anexo A). El cual tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimiento y posibles falencias, que poseen los estudiantes sobre los diferentes diagnóstico, manejo y tratamiento de las patologías pulpares y periapicales; de acuerdo a las respuestas obtenidas en la encuesta aplicada a la muestra y el nivel de conocimiento previo de los estudiantes, se tomará como indicador para la selección e inclusión de contenido, así como la estrategia didáctica.

En cuanto a su contenido didáctico estará orientado en el enfoque constructivista, en el cual se integrarán actividades pedagógicas como: mapas conceptuales, resúmenes, glosario, preguntas intercaladas e ilustraciones teniendo como tema base los principales diagnóstico pulpares y periapicales aplicando como guía los diagnóstico dados por la Sociedad Americana de Endodoncia.



Con los resultados obtenidos de la encuesta y los diferentes aportes por parte de los estudiantes y docentes se verificará la necesidad e importancia de los contenidos necesarios para la realización de la interfaz de la aplicación Dr. Endo.

El diseño propuesto para la interfaz de la aplicación web, está dirigido para dispositivos con sistema operativo Android ya que el mismo es un *software* ampliamente utilizado en telefonía móvil, además que permite disminuir costos de desarrollo. La aplicación estará desarrollada en idioma español y será compatible con archivos de formato multimedia tales como JPEG, JPG, MP3, MP4, PNF y GIF. De igual manera, se tendrá accesibilidad web mediante buscadores de *Google*, *Firefox*, y compatibilidad con *Adobe Flash Player* y *Acrobat Reader DC*; además de descarga directa desde *Play Store* de *Google*, donde una vez descargada, el estudiante tendrá acceso a la aplicación Dr. Endo.

### **Análisis estadístico**

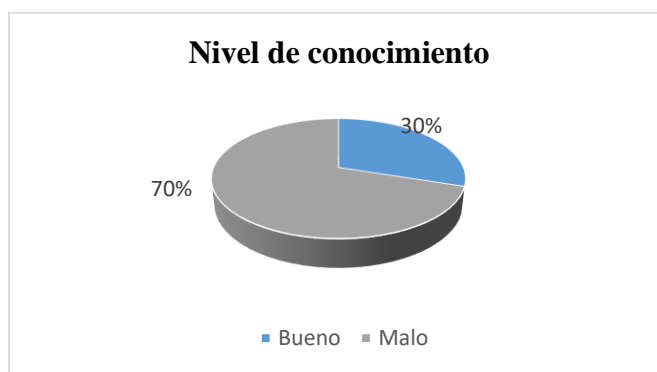
Se realizará la encuesta de manera presencial a cada participante, posteriormente, los resultados de cada variable serán presentados en tablas y gráficas, acompañado de respectivos análisis univariados, empleando medidas de frecuencia. Para las variables cualitativas se realizará análisis de proporciones de las respuestas a cada una de esas variables. Para el procesamiento de los datos se utilizará mediante el paquete estadístico SPSS versión 24.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la presente investigación. En este trabajo de grado participaron estudiantes de V a X semestre en la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta. La población estuvo conformada por 140 estudiantes, de los cuales aceptaron participar 100 estudiantes, los cuales firmaron el consentimiento informado.

### Nivel de conocimiento

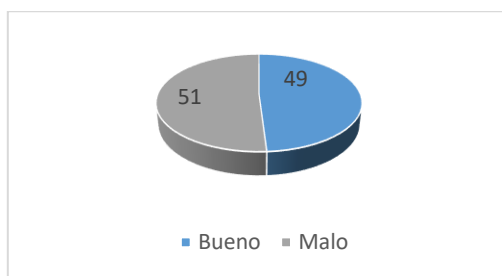
Según los resultados de la encuesta se encontró que el 70% de estudiantes encuestados poseen un nivel de conocimiento bajo, también se halló que el 30% de los estudiantes poseían un nivel de conocimiento bueno.



(Figura 1) Nivel de conocimiento general en tratamientos endodónticos.

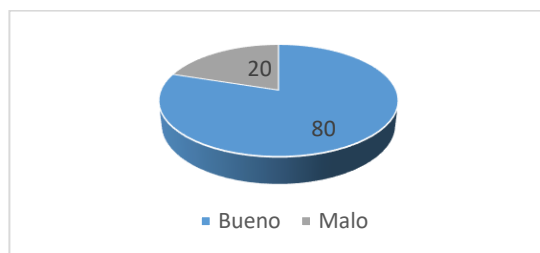
A continuación, se especificarán cada una de las preguntas que se realizaron en el cuestionario.

El primer interrogante presentado está relacionado con el conocimiento de las técnicas de instrumentación endodóntica. El 49% de los estudiantes seleccionaron la respuesta correcta, mientras que el 51% respondieron incorrectamente (Figura N°2).



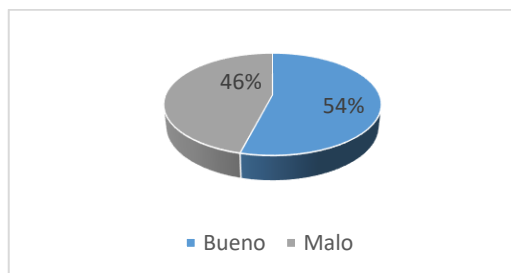
(Figura 2) Nivel de conocimiento técnica de instrumentación endodóntica

La segunda pregunta hace referencia al diagnóstico endodóntico sobre necrosis pulpar. Se pudo determinar que un 80% eligieron la respuesta correcta. Por otro lado, se obtuvo que el 20% marcaron la respuesta incorrecta (Figura N° 3).



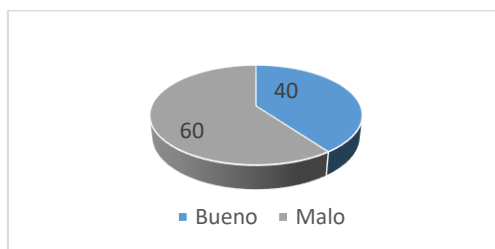
(Figura 3) nivel de conocimiento diagnóstico endodóntico necrosis pulpar

Para el siguiente interrogante que evaluaba sobre a qué diagnóstico pertenece el pólipo pulpar. Se puede describir así, un 54% respondieron correctamente y un 46% respondieron de forma incorrecta. (Figura N° 4)



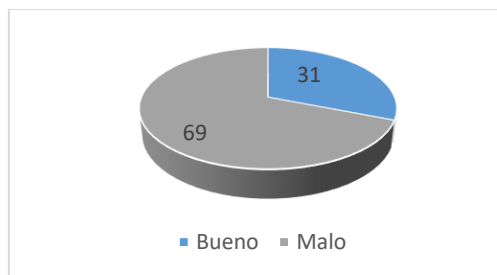
(Figura 4) conocimiento diagnóstico perteneciente al pólipo pulpar

En cuanto al ítem número cuatro, caso hipotético donde se exponían diferentes resultados a las pruebas de sensibilidad además de otras características significativas de un diagnóstico; se debía indicar el correcto a lo cual, se obtuvieron los siguientes datos el 40% seleccionó correctamente y un 60% eligieron la respuesta incorrecta (Figura N° 5)



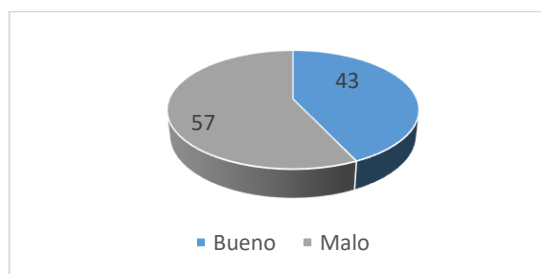
(Figura 5) Identificación de características propias de un diagnóstico

Referente a la pregunta número 5 seleccionar tipo de diagnóstico mediante sus características propias, Se obtienen los siguientes datos, 31% eligió la respuesta correcta mientras que un 69% erraron al elegir la respuesta (Figura N° 6).



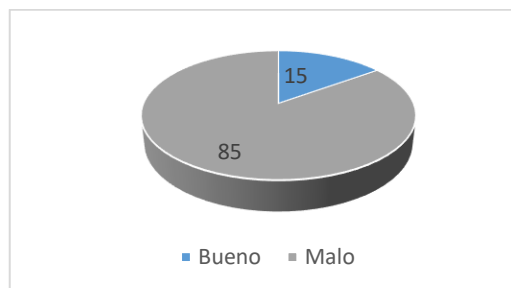
(Figura 6) Identificación de un diagnóstico mediante sus características.

En cuanto al ítem número 6, los estudiantes debían seleccionar el diagnóstico endodóntico a través de los síntomas propios del mismo. Donde se obtuvieron los siguientes datos: 43% de los estudiantes marcaron la respuesta correcta y un 57% eligieron de forma incorrecta (Figura N°7).



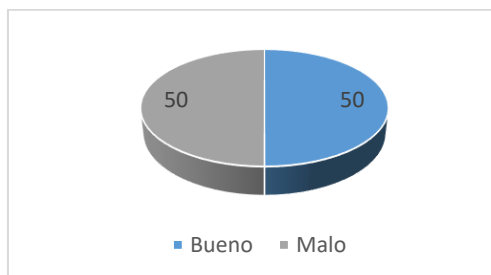
(Figura 7) Conocimiento de un diagnóstico por medio de sus síntomas

Para la interrogante número 7 donde se buscaba saber cuáles de los diagnósticos necesitan tratamiento convencional de conducto, se obtuvieron los siguientes datos: un 15% contestaron de forma correcta, y un 85% contestaron de forma incorrecta (Figura N°8).



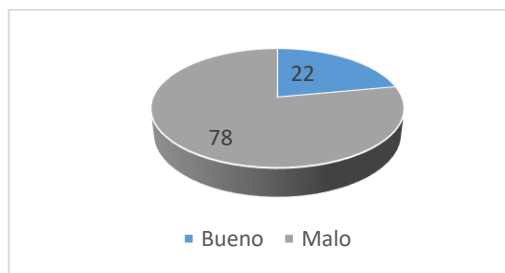
(Figura 8) Conocimiento de en qué diagnósticos es necesario un conducto.

En cuanto al siguiente ítem, orden secuencial lógico de un tratamiento endodóntico. Los estudiantes respondieron así, un 50% eligieron la respuesta correcta, mientras que un 50% eligieron la respuesta incorrecta (Figura N°9).



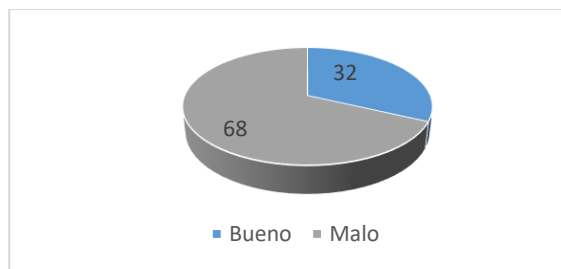
(Figura 9) Conocimiento del orden secuencial de un tratamiento endodóntico.

Para el interrogante número 9, donde se indaga sobre Los elementos utilizados para el diagnóstico pulpar, Los estudiantes contestaron así: 22% coincidieron en la respuesta correcta y un 78% marcaron la respuesta incorrecta (Figura N°10).



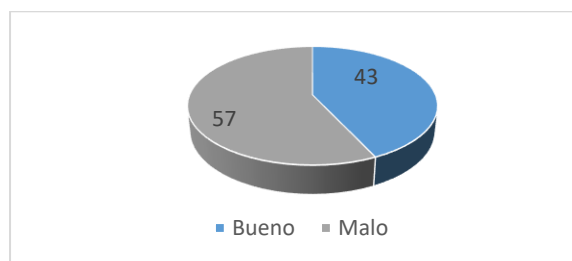
(Figura 10) Conocimiento de elementos para el diagnóstico pulpar

Para el siguiente planteamiento donde se preguntaba sobre cuáles eran los objetivos de preparar la cavidad de acceso, Se obtuvo como resultado que un 32% de estudiantes marcaron la respuesta correcta, mientras que un 68% marcaron de forma incorrecta (Figura N°11).



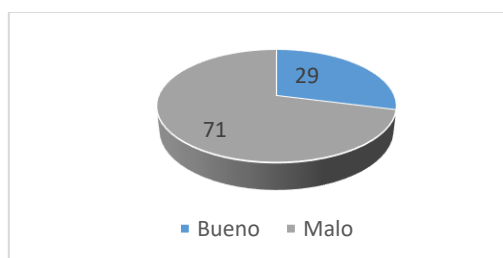
(Figura 11) *Objetivos de preparar la cavidad de acceso*

Para el interrogante número 11 donde se indagaba de los determinantes para éxito de una endodoncia, se obtuvieron los siguientes datos, un 43% eligieron correctamente la respuesta y un 57% seleccionaron de manera incorrecta (Figura N°12).



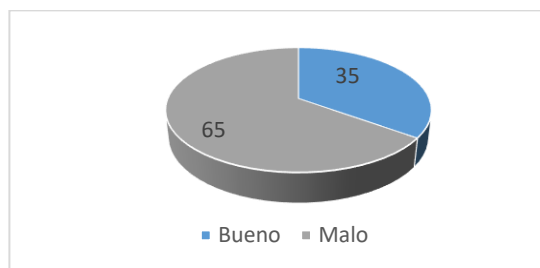
(Figura 12) *Determinantes para el éxito de una endodoncia.*

En cuanto al ítem número 12, donde se interroga acerca de los signos y síntomas que indican la realización de una endodoncia, los estudiantes respondieron así, un 29% respondieron de forma correcta, mientras que un 71% marcaron la respuesta incorrecta (Figura N°13).



(Figura 13) *Signos y síntomas que indican la necesidad de una endodoncia.*

Finalizando con la pregunta número 13, donde se indagaba a los estudiantes sobre la identificación de las células de la pulpa, se obtuvieron los siguientes datos, un 35% seleccionaron la respuesta correcta, mientras que un 65% eligieron de forma incorrecta (Figura N°14).



(Figura 14) Conocimiento e identificación de las células de la pulpa

### **Propuesta de estrategia pedagógica con enfoque constructivista**

A continuación, se presenta la estrategia pedagógica con el enfoque constructivista para la aplicación Dr. Endo; se diseñó una interfaz didáctica e interactiva con contenido teórico de los diferentes manejos, diagnósticos y tratamientos endodónticos (ver anexo E), con el fin de un futuro desarrollo de la aplicación móvil Dr. Endo. Adicionalmente esta interfaz fue diseñada con el enfoque constructivista de manera que permitiera a los estudiantes retroalimentar y construir su propio conocimiento, ya que a diferencia de otras app educativas que se limitan al contenido teórico, esta interfaz Dr. Endo cuenta con videos donde la información se presenta al estudiante de forma interactiva y detallada, imágenes de alta resolución, además de un espacio donde se le permite a los estudiantes resolver preguntas abiertas como una metodología lúdica que permite la retroalimentación del conocimiento que ya poseen sobre el tema, adicionalmente esta interfaz



cuenta con diferentes espacios donde a el estudiante se le permite la opción del aprendizaje mediante juegos didácticos.

### **Resultados de los espacios de participación activa de los estudiantes**

Adicionalmente se desarrollaron espacios de participación activa de los estudiantes sobre los contenidos y la interfaz del aplicativo; una vez terminada la encuesta se realizó la temática de lluvia de ideas, donde tenían una participación abierta de indicar temas o métodos que permitieran complementar el contenido de la interfaz, a continuación, se mencionan las sugerencias realizadas por los estudiantes:

- Tener por completo las pruebas pulpares, para de esta manera realizar un correcto diagnóstico pulpar.
- Incluir imágenes para los diagnósticos y tratamientos endodónticos.
- Agregar a los juegos de diagnósticos imágenes para así obtener un mayor aprendizaje.
- Agregar juegos y radiografías periapicales y juegos de relacionar.

## **Creación de la interfaz didáctica Dr. Endo**

A continuación, se especifica la interfaz didáctica e interactiva de la aplicación digital los diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos, la interfaz didáctica fue diseñada para uso en dispositivos móviles con sistema operativo Android. Se usó el IDE (integrated development environment) o programa de desarrollo Android Studio, el cual usa un lenguaje de programación Kotlin/Java y un lenguaje de maquetado XML, la aplicación fue diseñada para uso online y offline, con un acceso al archivo PDF completo con opción de compartir por medios como WhatsApp y correo electrónico para su fácil impresión, es importante resaltar que la interfaz fue diseñada para su fácil comprensión, con rápido acceso a la información de los diferentes diagnósticos, manejos y tratamientos endodónticos.

## Discusión

El diagnóstico y tratamiento de las patologías pulpares y periapicales son un verdadero reto durante la práctica clínica, con frecuencia la causa de la molestia es evidente, pero en ocasiones, por lo complejo del fenómeno del dolor, se presentan situaciones que ponen a prueba la habilidad y conocimiento de cualquier clínico por muy experimentado que éste sea, pudiendo incluso, en un momento dado, no lograr un diagnóstico preciso (Tapia y Palacios 2018). Por tal motivo se hace necesario evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, referente a las características, manejo y posibles tratamientos para las patologías endodónticas, obteniendo como resultado que el nivel de conocimientos no es el adecuado, ya que el 70% de los estudiantes obtuvieron un nivel de conocimiento malo, teniendo en cuenta que todos estos conocimientos son adquiridos, evaluados y son necesarios para poder iniciar las materias clínicas, de esta forma se evidencia que menos de la mitad de los estudiantes que realizan clínica tienen un buen conocimiento sobre estas condiciones o patologías, lo que indica que no cumplen con las competencias mínima para el desempeño en el área. Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Tapia y Palacios (2018), el cual tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimiento sobre diagnóstico pulpar y periapical, ellos lograron constatar que el nivel de conocimiento de los estudiantes encuestados es satisfactorio en un 18,5%, elemental el 71,4% e insuficiente el 10,1%. Por lo anterior se evidencia la importancia y necesidad de un continuo fortalecimiento para los conocimientos que han adquirido los estudiantes a lo largo de su trayectoria académica. Del mismo modo Mejía (2020) sugiere que toda herramienta que permita un refuerzo es una acción positiva de fortalecimiento de un saber, experiencia, o una actitud deseada. A través de los refuerzos en la

educación de los estudiantes se pueden obtener resultados positivos para propiciar la consolidación y fortalecimiento de conocimientos, experiencias o conductas que resulten adecuados de acuerdo a los requerimientos formativos.

Por otra parte, se puede discutir que, según los resultados obtenidos en esta investigación, se evidencia el bajo nivel de conocimiento sobre los diagnósticos y tratamientos endodónticos de los estudiantes de clínica de la Universidad Antonio Nariño. Al igual que en la investigación realizada por Tapia, Gutiérrez y Tremillo (2019) donde se realizó el análisis del impacto en los estudiantes ante la creación de una aplicación móvil “AVA” que sirviera como recurso didáctico de apoyo para prácticas clínicas, en este estudio se logró evidenciar que los estudiantes del grupo encuestado mejoraron notablemente en sus porcentajes en la encuesta posterior al uso de la aplicación, valorando de muy buena manera el recurso tecnológico que permitió un mayor grado de veracidad a la hora de escoger los métodos para las diferentes eventualidades en el área clínica, además se logró percibir un alto grado de aceptación de los estudiantes hacia este nuevo recurso. Por tal motivo es importante reconocer que el uso de apps con fines educativos y de aprendizaje, se convierte en una herramienta necesaria y muy demandante en cualquier área de la salud, es evidente que el tener una base de datos informativa al alcance, se hace importante durante un procedimiento clínico, ya que facilita la rápida identificación y resolución de las diferentes complicaciones que puedan presentarse durante la práctica clínica a cualquier estudiante o profesional de la odontología. Según el estudio realizado por Santacruz P. (2017), el apoyarse en una aplicación que funciona en teléfonos inteligentes, como coadyuvante en protocolos clínicos, ayuda de manera significativa a que estos protocolos se realicen de forma adecuada y exitosa, también refiere que la creación de una aplicación dedicada para odontólogos amerita que esta tenga

un equilibrio adecuado entre didáctica y científica, para que pueda ser reconocida y aceptada por los profesionales.

Para complementar el contenido de la interfaz didáctica Dr. Endo, se crearon espacios de participación activa con los estudiantes, mediante la técnica de planeamiento lluvia de ideas, donde se logró recolectar la información necesaria para complementar el contenido de la interfaz teniendo en cuenta las diferentes sugerencias de los estudiantes, permitiéndoles aportar sus ideas y necesidades en cuanto al desarrollo de la misma. La técnica de lluvia de ideas es ampliamente aceptada en el enfoque pedagógico constructivista. En este sentido Prieto (2015) afirma que esta técnica es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado, también se puede decir que es una técnica de creatividad en la que un grupo trata de encontrar la solución a un problema específico recogiendo las ideas que espontáneamente contribuye a sus miembros. De igual manera Prieto, Acuña, Ortiz, Navarrete, (2015) refieren que la lluvia de ideas en educación busca el surgimiento y estimulación de las habilidades sociales en cada estudiante para su desarrollo óptimo de las destrezas relacionadas con la inteligencia social de cada persona, para obtener el cumplimiento de todas las etapas evolutivas, además de ello la lluvia de ideas brinda una gama de beneficios a los cuáles se les puede sacar el máximo provecho y darle un giro a las estrategias tradicionales que se siguen aplicando.

En cuanto a la propuesta de la presente investigación se consideró la creación de una interfaz con el fin del futuro desarrollo de una aplicación móvil educativa que permita a los estudiantes de odontología área clínica, tener al alcance una herramienta didáctica y eficaz que les

permita disponer de todos los conocimientos necesarios sobre las diferentes patologías endodónticas, su contenido estuvo orientado hacia el enfoque constructivista que permite además del contenido teórico adicionar estrategias lúdicas, juegos y videos e imágenes que permitirán al estudiante una variedad de formas para el correcto aprendizaje y retroalimentación de los conocimientos ya obtenidos. En este sentido, Escobar y Alvares (2017) utilizaron videos instructivos para el aprendizaje, encontraron que estos mejoran la experiencia del usuario en el momento de navegar en el dispositivo. La aplicación diseñada en esta investigación fue para uso en dispositivos móviles con sistema operativo Android. Se usó el IDE o programa de desarrollo Android Studio, el cual usa un lenguaje de programación Java y un lenguaje de maquetado XML, la aplicación fue diseñada para uso online y offline, con un acceso al archivo PDF completo con opción de compartir por medios como WhatsApp y correo electrónico para su fácil impresión. Así mismo existen otros programas para conformar aplicaciones digitales como los que fueron utilizados en el estudio de Santacruz P. (2017), donde se basaron en el framework PhoneGap, con estándares HTML 5, CSS 3, y JavaScript, permitiéndoles tener un acceso dentro de la plataforma Android como iOS. De acuerdo con Arévalo J, Mirón J. (2017) la publicación de apps multiplataforma, es decir, la disponibilidad de las aplicaciones en los dos grandes ecosistemas iOS y Android se ha convertido en algo habitual, con ello podemos inferir que el acceso a los diferentes sistemas operativos móviles, incrementan la demanda y el uso de este tipo de aplicaciones.

## Conclusiones

Se concluye que el 30% de los estudiantes en estudio poseen inicialmente un nivel de conocimiento bueno y el 70% posee un nivel de conocimiento deficiente sobre las diferentes patologías pulpares y periapicales.

Se desarrolló una estrategia pedagógica con enfoque constructivista para el diseño del interfaz del aplicativo móvil Dr. Endo, en el cual se utilizó apoyos didácticos como imágenes, preguntas, y juegos de relacionar.

Se desarrollaron espacios de participación activa con los estudiantes de V a X semestre y docentes, los cuales aportaron ideas para el desarrollo general del contenido de la interfaz del aplicativo Dr. Endo; con el fin de hacer esta herramienta más propia o pertinente a cada una de sus necesidades.

Se desarrolló la interfaz didáctica Dr. Endo, la cual está diseñada para que el estudiante aprenda a identificar un diagnóstico, manejo o tratamiento endodóntico de forma interactiva.

## Recomendaciones

Se sugiere realizar futuras investigaciones que evalúen la evolución del nivel de conocimiento de los estudiantes del área clínica en cuanto a los diferentes diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos en el área clínica.

Se recomienda la creación de más herramientas pedagógicas con enfoque constructivista que aporten a la enseñanza de los diferentes contenidos en el área clínica.

Se sugiere trabajar con los estudiantes espacios de participación activa que permitan generar conocimiento con base a sus necesidades educativas en pro de mejorar y avanzar en el aprendizaje colaborativo.

Se propone un análisis de conocimiento post-creación y uso de la aplicación Dr. Endo, con el fin de revisar su nivel de satisfacción de los estudiantes de la facultad odontológica de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Se propone la habilitación de la interfaz para la creación de la aplicación móvil con cobertura a móviles *Smartphone* con sistema operativo *iOS*.



## Referencias Bibliográficas

AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. Journal of Endodontics. Vol 35, # 12. 2009

ACFO-ISS. Patología pulpar y periapical, “Guías de práctica clínica basada en la evidencia”. 1998.

Aguade, E, y Canalda, S. (Ed.4). (2019). *Endodoncia, técnicas clínicas y bases científicas*. Recuperado de <https://books.google.com.co/books>.

Arguello, R. (2017). Diagnóstico pulpar. Revista Digital de Endodoncia, 23(3). 10-16. Recuperada de [https://www.academia.edu/32463144/Diagnóstico\\_pulpar](https://www.academia.edu/32463144/Diagnóstico_pulpar).

Barrera, V., y Mullo, A. (2018). La Importancia del uso de las plataformas virtuales en la Educación Superior. Revista atlante, 14 (2). 13-16. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/07/plataformas-virtuales-educacion.html>  
[//hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1807plataformas-virtuales-educacion](https://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1807plataformas-virtuales-educacion)

Bernard, H. (2019). *Trastornos odontológicos comunes*. Manual MSD, 10 (2). 20-24. <https://www.msmanuals.com/es-co/professional/trastornos-odontologicos/trastornos-odontologicos-comunes/pulpitis>

Bournissen, M. (2017). *Modelo pedagógico para estudios virtuales*. Universidad de las Islas Baleare, España. Recuperado de <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/402708/tjmb1de%206.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. P.45

Bulle, S. (2019). ¿Qué es el M-Learning? ¿Es una opción viable para La Educación Del Siglo XXI? Instituto para el futuro de la educación tecnológica de Monterrey, México. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-mobile-learning>

Cardoso, Ballesteros, y Forero. (2020). Tecnologías Digitales para la Innovación en Educación: Una Revisión Teórica de Procesos de Aprendizaje Mediados Por Dispositivos Móviles. Revista UPTC, 4(3). 11-15. Recuperado de [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento\\_accion/article/view/11192/9469#info](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/11192/9469#info)

CIE 10 (Ed.2). (2018). Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Washington, D.C. Recuperado de <http://ais.paho.org/classifications/chapters/pdf/volume2.pdf>

Chong, P., Marcillo, C., y Silva. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. Ciencias de La Educación, 6, 59–60. Recuperado de <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1274>

Dubon, M. (2020). Ventajas y desventajas de las aplicaciones o herramientas web educativas. Recuperado de <https://ventajasdesventajasewebeducativas.blogspot.com/>

Escobar y Álvarez, E. (2017). Desarrollo y validación de una aplicación para teléfonos inteligentes sobre protocolos de cementación de carillas de porcelana. Universidad de las Américas, Quito. Recuperado de <https://www.bibliotecasdelecuador.com/Record/ir-:33000-7413>

Espinoza, A. (2019). Osteítis condensante. Dentometric, 12(2). 1-4. Recuperado de <https://dentometric.com/osteitis-condensante-2/>

García, A. (2019). Que es una endodoncia y cuándo es necesaria. Web Mapfre, 2(2). 1-5. Recuperado de <https://www.salud.mapfre.es/salud-familiar/salud-dental/tu-dentista-te->

ayuda/que-es-endodoncia-como-se-realiza/

García, y Cáceres. (2019). Las generaciones digitales y las aplicaciones móviles como refuerzo educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1). P. 25-31.

García, V. Muñoz, R. y Tejedor, F. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor del tic en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. *Educación XXI*. (20). Recuperado de <https://doi.org/https://doi.org/10.5944/educxx1.19035>

Gálvez P, P. (2018). Nivel de estrés y ansiedad en estudiantes de clínicas de 7mo, 8vo y 9no semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Universidad central del ecuador. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14296/1/T-UCE-015-862-2018.pdf>

Herrera Mejía, M. L. (2018). Programa odontológico para la calidad del diagnóstico pulpar y periapical en el tratamiento endodóntico a pacientes atendidos en la Clínica Dental de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo.

Jonassen, D. (2016). El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje. En C. Reigeluth (Ed.), *Diseño De la Instrucción Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción parte I* (21.a ed., pp. 225-249). Santillana.

Jiménez M, R., Lanziano, M., y Parra H, S. (2020). Caracterización de patologías pulpares y periapicales reportadas ante el Observatorio de Salud Pública de Santander. Universidad Santo Tomas, Colombia. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/30825>

- Kornman KS, Tonetti. (2018) Proceedings of the World Workshop on the classification of Periodontal and Periimplant Diseases and Conditions. Journal of clinical periodontology, 45(20). Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/1600051x/2018/45/S20>
- Lorduy, M. Marrugo, S. Hernández, K. Gómez, L. (2018). Epidemiología y prevalencia de patologías de la pulpa y la periápice. Revista Salud Uninorte, (34). P. 294-301
- Lin, Ricucci, Saoud, Sigurdsson, & Kahler. (2019). Vital pulp therapy of mature permanent teeth with irreversible pulpitis from the perspective of pulp biology. Wiley Online Library, 26. Recuperado de <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/aej.12392>
- López, L. (2018). Manejo del absceso apical agudo en endodoncia. Universidad Cooperativa de Colombia. Recuperado de <https://www.ucc.edu.co/noticias/conocimiento/ciencias-de-la-salud/manejo-del-absceso-apical-agudo-en-endodoncia>
- Lozano. (2020). Redes sociales y ciudadanía hacia un mundo ciberconectado y empoderado. Dialnet, 1, 13-17. Recuperado de <https://redalfamed1.wixsite.com/redesy Ciudadania>
- Medina, G. (2018). Calidad educativa: engranaje entre la gestión del conocimiento, la gestión educativa, la innovación y los ambientes de aprendizaje. REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 17(35), 91-103.
- Mejía, J. (2020). *Estrategia Didáctica para la implementación del Plan de Refuerzo Académico en la asignatura Lengua y Literatura*. Universidad nacional de educación, Azogues Ecuador.

Ortega, B., y Pando, C. (2019). Prevalencia de patología pulpar y periapical en pacientes atendidos en la Clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Facultad de Odontología en el periodo 2011-2017, Universidad de Cuenca, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32938/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.%20pdf.pdf>

Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, (44), 1-17. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>

Paitan. (2018). *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá: Ediciones de la U. Recuperado de <https://www.perlego.com/book/1621588/metodologa-de-la-investigacion-cuantitativacualitativa-y-redaccin-de-la-tesis-5ta-edicin-pdf>

Parreño, C. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de Cesar Coll. *Revista andina de educación*, 2(1) ,25-28.

Pavón, V., Romero, Daniel A., Euán, F., y Rodríguez, M. (2018). Contribución de las Prácticas Profesionales en la formación de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Yucatán (México). *Formación universitaria*, 11(1), 53-62. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100053>

Pesqueira, P, y Hernández, H. (2017). Lesiones endoperiodontales. *Odontología Vital*, (27), 35-44. Recuperado de [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-07752017000200035&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752017000200035&lng=en&tlng=es).

Prieto, Acuña, Ortiz, Navarrete, (2015) La Lluvia de Ideas o Brainstorming como Estrategia Innovadora para la Integración Social. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

- Reyes M, Aguilera L, Araujo R, Cepeda O, Gaitán C, Bermúdez. (2021) Oximetría de pulso y su eficacia para diagnosticar vitalidad pulpar. *Revista ADM*, 78 (2), 84-89. <https://dx.doi.org/10.35366/99283>
- Rosero, J. R. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Revista Cátedra*, (1). P. 70-91
- Sánchez, E. (2017). Prevalencia de periodontitis apical crónica en dientes tratados endodónticamente de Pregrado, Clínica Integral, Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, Período 2016-2016. Universidad Central, Quito, Ecuador.
- Santacruz P. (2017). Desarrollo y validación de una aplicación para teléfonos inteligentes sobre protocolos de cementación de carillas de porcelana. Universidad de las Américas. Quito, Ecuador.
- Tapia, Gutiérrez, y Tremillo. (2019). Estudio de percepción en estudiantes acerca del uso de WhatsApp y Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Nuevas tecnologías en educación superior*. *Odontoestomatología*,21(33), 37-43. <https://dx.doi.org/10.22592/ode2019n33a5>
- Tapia y Palacios, (2018). Nivel de conocimiento del diagnóstico pulpar y periapical entre los estudiantes que toman la cátedra de endodoncia de sexto semestre y los estudiantes de la clínica integral de la Facultad de Odontología de la U.C.E. periodo 2017. Universidad Central, Quito Ecuador.
- Torre, N. y Vidal, O. (2017). Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación. *OmniaScience*. Cataluña, España. Recuperado de

[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/112955/modelos\\_constructivistas.pdf;seque](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/112955/modelos_constructivistas.pdf;seque)

Tosco, C. (2018). Género, TIC y Educación. Universidad de la laguna, San Cristóbal España.

Vilchis, S. Gurria, A. Rodríguez, A. y Treviño, R. (2018). Necrosis pulpar con lesión periapical. *Revista Mexicana de Estomatología*, 5(2), 18-23. Recuperado de <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/231/427>

Yong, E., & Bedoya, D. (2016). De la educación tradicional a la educación mediada por TIC: Los procesos de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI. Recuperado de <https://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1061-184b.pdf>

Zamora, R. (2019). El M-Learning, las ventajas de la utilización de dispositivos móviles en el proceso autónomo de aprendizaje. *Revista Rehuso*, (3), 29-38.

(Anexo A) Encuesta

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO, FACULTAD DE ODONTOLOGÍA****SAN JOSÉ DE CÚCUTA****ENCUESTA “APLICACIÓN MÓVIL ENFOCADA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LOS DIAGNÓSTICOS, MANEJO Y TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS PARA LOS ESTUDIANTES UAN”**

**Instrucciones:** el presente instrumento tiene como finalidad recolectar datos de gran importancia con fines académicos, el mismo es de carácter anónimo y confidencial, puesto que la información será manejada únicamente por el investigador. En este sentido, se agradece la mayor sinceridad y seriedad posible al momento de responder a cada interrogante.

*Datos del encuestado*

<i>Nombre</i>				
<i>Edad</i>		<i>Sexo</i>	<i>Femenino</i> ( )	<i>Masculino</i> ( )
<i>Semestre</i>				

A continuación, encontrará algunos aspectos referentes a las complicaciones durante las técnicas de instrumentación en tratamientos de conducto, por lo cual es muy importante tener en cuenta que no hay frases obscenas ni malas, correctas ni incorrectas, sólo interesa conocer su opinión al respecto. Sí leyó y comprendió lo anterior por favor marque con una “X” una sola respuesta:

*Seleccione con una X la respuesta que considere correcta*

1. De las técnicas de instrumentación endodóntica. ¿Cuál está indicada para realizar el tratamiento en conductos curvos?
  - A. Técnica STEP BACK
  - B. Técnica CROWN DOWN
  - C. Técnica CROWN BACK
  - D. Técnica STEP DOWN



2. ¿Cuál es el diagnóstico endodóntico que da negativo a todas las pruebas de vitalidad pulpar?

- A. Pulpitis irreversible
- B. Necrosis pulpar
- C. Pulpitis reversible
- D. Reabsorción interna
- E. Reabsorción interna

3. ¿A qué diagnóstico pertenece el pólipo pulpar?

- A. Necrosis pulpar
- B. Reabsorción interna
- C. Pulpitis hiperplásica
- D. Pulpitis irreversible

4. En un caso hipotético, una paciente de 35 años de edad, asiste a consulta por un dolor espontáneo de larga duración, que presenta también cuando toma bebidas frías y calientes. Clínicamente, presenta una resina VDL en el diente 31. La respuesta a la prueba de sensibilidad pulpar es positiva y en la prueba periapical es negativa. Al examen radiográfico se observa una zona radiopaca en corona, compatible con la restauración en contacto con el cuerno pulpar distal. El diagnóstico es:

- A. Pulpitis reversible
- B. Periodontitis apical sintomática
- C. Absceso apical agudo
- D. Pulpitis irreversible sintomática
- E. Necrosis pulpar

5. ¿Cuál es el tipo de diagnóstico que se observa clínicamente caries grado 2-3, restauración deficiente y recesión gingival; y radiográficamente restauración o caries próxima a la pulpa, trabeculado óseo normal y ensanchamiento del ligamento periodontal?

- A. Pulpitis reversible
- B. Necrosis pulpar
- C. Pulpitis irreversible
- D. Pulpitis hiperplásica
- E. Absceso apical agudo

6. Este diagnóstico endodóntico representa una inflamación del periodonto apical, que produce síntomas clínicos que implican una respuesta dolorosa a la masticación, percusión y/o palpación. Puede o no estar acompañada por cambios radiográficos, ya que, dependiendo de la etapa de la enfermedad, puede haber un espesor normal del ligamento periodontal, o puede haber una radiolucidez periapical.

- A. Necrosis pulpar
- B. Periodontitis apical sintomática
- C. Periodontitis apical asintomática
- D. Absceso apical crónico
- E. Pulpitis irreversible

7. ¿Cuáles de los siguientes diagnósticos necesitan tratamiento convencional de conducto?

- A. Pulpitis irreversible, necrosis pulpar
- B. pulpitis hiperplásica, periodontitis apical sintomática
- C. Pulpitis reversible
- D. A y B son ciertas
- E. B y C son ciertas

8. ¿Cuál es el orden secuencial lógico de un tratamiento endodóntico?
- A. Instrumentación, apertura, conometría, conductometría, penachos, obturación.
  - B. Apertura, conductometría, instrumentación, conometría, penachos, obturación.
  - C. Apertura, instrumentación, conometría, conductometría, penachos, obturación.
  - D. Instrumentación, conometría, apertura, penachos, conductometría, obturación.
  - E. Conductometría, conometría, penachos, instrumentación, apertura, obturación.
9. Los siguientes elementos son utilizados para el diagnóstico pulpar:
- A. Pruebas térmicas, Pruebas eléctricas
  - B. Flujometría por láser doppler, palpación y percusión
  - C. Prueba de estimulación directa a la dentina, palpación y percusión
  - D. A y B son ciertas
  - E. C y A son ciertas
10. Los objetivos de la preparación de la cavidad de acceso son:
- A. Eliminar todas las caries existentes
  - B. Conservar estructura dental sana y restauración desadaptada
  - C. Eliminar todo el tejido pulpar coronal
  - D. Destruir la corona dental
  - E. Todas las anteriores

11. ¿Cuáles son los determinantes del éxito de una endodoncia según su orden?
- A. Radiografías, diagnóstico, instrumentación, irrigación y obturación
  - B. Instrumentación radiografía, diagnóstico irrigación y obturación
  - C. Diagnóstico, instrumentación radiografía, irrigación y obturación
  - D. radiografía, instrumentación, diagnóstico, irrigación y obturación
12. ¿Cuáles son los signos y síntomas que indican la realización de una endodoncia?
- A. Caries profunda, sensibilidad al frío o calor, restauración adaptada
  - B. Traumatismos o fracturas en un diente, caries profunda, sensibilidad al frío y calor
  - C. Restauración adaptada, tejido pulpar sano
  - D. Todas son ciertas
  - E. A y B
13. ¿Cuál de las siguientes son células de la pulpa?
- A. Odontoblastos, macrófagos, fibroblasto, ameloblasto,
  - B. Células asesinas naturales, fibroblasto, ameloblasto, célula ontogénica
  - C. Odontoblastos, células asesinas naturales, fibroblasto, ameloblasto
  - D. Todas las anteriores
  - E. Ninguna de las anteriores

**¡Gracias por tu participación!**

(Anexo B) **Consentimiento informado**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO  
APLICACIÓN MÓVIL ENFOCADA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LOS  
DIAGNÓSTICOS, MANEJO Y TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS PARA LOS  
ESTUDIANTES UAN**

El trabajo de grado llamado “aplicación móvil enfocada como estrategia pedagógica en los diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos para los estudiantes “UAN”, el cual tiene como objetivo principal: Desarrollar una App móvil como estrategia pedagógica en los diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos, dirigida a los estudiantes de V a X semestre de odontología de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta. y como objetivos específicos los siguientes:

- 1) Identificar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes de V a X semestres en el área clínica de adultos, sobre las patologías pulpares y periapicales.
- 2) Seleccionar el contenido del campo endodóntico y la estrategia didáctica para la aplicación Dr. Endo, tendiendo como base los principales diagnóstico pulpares y periapicales aplicando como guía los diagnóstico dados por la Sociedad Americana de Endodoncia.
- 3) Socializar la aplicación Dr. Endo con los estudiantes de V a X semestre de la facultad de odontología.

Según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud en su artículo 11 clasifica la investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Los procedimientos a realizarse serán: recolección de datos por medio de una encuesta y su propósito es evaluar el nivel de conocimiento sobre diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos en los estudiantes de V a X semestre de la clínica odontológica de la Universidad Antonio Nariño, sede Cúcuta.

La presente investigación obtendrá como beneficio hacia la universidad y los estudiantes de V a X semestre el desarrollo de una aplicación móvil como herramienta de apoyo pedagógica e interactiva.

Los investigadores están comprometidos con los participantes a blindar información del avance de la investigación, siempre y cuando el participante lo manifieste.

Estoy informado que mi participación en el proyecto es libre y voluntaria y puedo desistir de ella en cualquier momento,

Así mismo entiendo que los datos aquí consignados son confidenciales y acepto participar libre y voluntariamente en el estudio mencionado.

Yo, \_\_\_\_\_ Identificado con C.C ( ) CE ( ) No. \_\_\_\_\_ con residencia en \_\_\_\_\_ teléfono \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad manifiesto que he sido informado del estudio: **APLICACIÓN MÓVIL ENFOCADA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LOS DIAGNÓSTICOS, MANEJO Y TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS PARA LOS ESTUDIANTES UAN**, realizado en la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta y que tengo conocimiento de los objetivos y fases del estudio, así como de los beneficios de participar en el Proyecto.

Fecha: Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_  
C.C o CE \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma

### Investigadores

Firma \_\_\_\_\_  
Ana Maryeli Rojas Sarmiento  
CC:  
Teléfono:

Firma \_\_\_\_\_  
Alexandra Sosa Aguirre  
CC:  
Teléfono:

Firma \_\_\_\_\_  
Cristian Andrés Burgos Mora  
CC:  
Teléfono:

(Anexo C) Evidencia de encuesta y sugerencias

Anexo (B), consentimiento informado

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO  
APLICACIÓN MÓVIL ENFOCADA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN  
LOS DIAGNOSTICOS, MANEJO Y TRATAMIENTOS ENDODONTICOS PARA  
LOS ESTUDIANTES UAN**

El trabajo de grado llamado “aplicación móvil enfocada como estrategia pedagógica en los diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos para los estudiantes UAN”, el cual tiene como objetivo principal: Desarrollar una App móvil como estrategia pedagógica en los diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos, dirigida a los estudiantes de V a X semestre de odontología de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta. y como objetivos específicos los siguientes:

- 1) Identificar el nivel de conocimiento previo de los estudiantes de V a X semestres en el área clínica de adultos, sobre las patologías pulpares y periapicales.
- 2) Seleccionar el contenido del campo endodóntico y la estrategia didáctica para la aplicación Dr. Endo, tendiendo como base los principales diagnostico pulpares y periapicales aplicando como guía los diagnostico dados por la Sociedad Americana de Endodoncia.
- 3) Socializar la aplicación Dr. Endo con los estudiantes de V a X semestre de la facultad de odontología.

Según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud en su artículo 11 clasifica la investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Los procedimientos a realizarse serán: recolección de datos por medio de una encuesta y su propósito es evaluar el nivel de conocimiento sobre diagnósticos, manejo y tratamientos endodónticos en los estudiantes de V a X semestre de la clínica odontológica de la Universidad Antonio Nariño, sede Cúcuta.

La presente investigación obtendrá como beneficio hacia la universidad y los estudiantes de V a X semestre el desarrollo de una aplicación móvil como herramienta de apoyo pedagógica e interactiva.

Los investigadores están comprometidos con los participantes a blindar información del avance de la investigación, siempre cuando el participante lo manifieste.

Estoy informado que mi participación en el proyecto es libre y voluntaria y puedo desistir de ella en cualquier momento,

Así mismo entiendo que los datos aquí consignados son confidenciales y acepto participar libre y voluntariamente en el estudio mencionado.

Yo, Pedro Galindo Identificado con C.C ( ) CE ( ) No. 1004845253  
 con residencia en Cúcuta teléfono 3125230236 de 20 años de edad manifiesto que  
 he sido informado del estudio: **APLICACIÓN MÓVIL ENFOCADA COMO ESTRATEGIA  
 PEDAGOGICA EN LOS DIAGNOSTICOS, MANEJO Y TRATAMIENTOS ENDODONTICOS  
 PARA LOS ESTUDIANTES UAN**, realizado en la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta y que tengo  
 conocimiento de los objetivos y fases del estudio, así como de los beneficios de participar en el Proyecto.

Fecha: Día 21 Mes 04 Año 22

C.C o CE 1004845253

Pedro Galindo  
 Firma

#### Investigadores

Firma Maryeli Rojas  
 Ana Maryeli Rojas Sarmiento  
 CC: 1004913624  
 Teléfono: 3196367251

Firma Cristian Burgos  
 Cristian Andres Burgos Mora  
 CC: 1090535302  
 Teléfono: 3118311749

Firma Alexandra Sosa  
 Alexandra Sosa Aguirre  
 CC: 1140419457  
 Teléfono: 3228001964



*Anexo (A), Encuesta*

## UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO, FACULTAD DE ODONTOLÓGIA

## SAN JOSÉ DE CÚCUTA

## ENCUESTA "APLICACIÓN MÓVIL ENFOCADA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA EN LOS DIAGNÓSTICOS, MANEJO Y TRATAMIENTOS ENDODONTICOS PARA LOS ESTUDIANTES UAN"

**Instrucciones:** el presente instrumento tiene como finalidad recolectar datos de gran importancia con fines académicos, el mismo es de carácter anónimo y confidencial, puesto que la información será manejada únicamente por el investigador. En este sentido, se agradece la mayor sinceridad y seriedad posible al momento de responder a cada interrogante.

*Datos del encuestado*

Nombre	Pedro Galindo		
Edad	20	Sexo	Femenino ( ) Masculino (X)
Semestre	V		

A continuación, encontrará algunos aspectos referentes a las complicaciones durante las técnicas de instrumentación en tratamientos de conducto, por lo cual es muy importante tener en cuenta que no hay frases obscenas ni malas, correctas ni incorrectas, solo interesa conocer su opinión al respecto. Si leyó y comprendió lo anterior por favor marque con una "X" una sola respuesta:

*Seleccione con una X la respuesta que considere correcta*

- De las técnicas de instrumentación endodóntica. ¿Cuál está indicada para realizar el tratamiento en conductos curvos?
  - Técnica STEP BACK
  - Técnica CROWN DOWN
  - Técnica CROWN BACK
  - Técnica STEP DOWN

2. ¿Cuál es el único diagnóstico endodóntico que da negativo todas las pruebas de vitalidad pulpar?

- A. Pulpitis irreversible
- B. Necrosis pulpar
- C. Pulpitis reversible
- D. Reabsorción interna
- E. Reabsorción interna

3. ¿A qué diagnóstico pertenece el pólipo pulpar?

- A. Necrosis pulpar
- B. Reabsorción interna
- C. Pulpitis hiperplásica
- D. Pulpitis irreversible

4. En un caso hipotético, una paciente de 35 años de edad, asiste a consulta por un dolor espontáneo de larga duración, que presenta también cuando toma bebidas frías y calientes. Clínicamente, presenta una resina VDL en el diente 31. La respuesta a la prueba de sensibilidad pulpar es positiva y en la prueba periapical es negativa. Al examen radiográfico se observa una zona radiopaca en corona, compatible con la restauración en contacto con el cuerno pulpar distal. El diagnóstico es:

- A. Pulpitis reversible
- B. Periodontitis apical sintomática
- C. Absceso apical agudo
- D. Pulpitis irreversible sintomática
- E. Necrosis pulpar

5. ¿Cuál es el tipo de diagnóstico que se observa clínicamente caries grado 2-3, restauración deficiente y recesión gingival; y radiográficamente restauración o caries próxima a la pulpa, trabeculado óseo normal y ensanchamiento del ligamento periodontal?

- A. Pulpitis reversible
- B. Necrosis pulpar
- C. Pulpitis irreversible
- D. Pulpitis hiperplásica
- E. Absceso apical agudo

6. Este diagnóstico endodóntico representa una inflamación del periodonto apical, que produce síntomas clínicos que implican una respuesta dolorosa a la masticación, percusión y/o palpación. Puede o no estar acompañada por cambios radiográficos, ya que, dependiendo de la etapa de la enfermedad, puede haber un espesor normal del ligamento periodontal, o puede haber una radio lucidez periapical.

- A. Necrosis pulpar
- B. Periodontitis apical sintomática
- C. Periodontitis apical asintomática
- D. Absceso apical crónico
- E. Pulpitis irreversible

7. ¿Cuáles de los siguientes diagnósticos necesitan tratamiento convencional de conducto?

- A. Pulpitis irreversible, necrosis pulpar
- B. pulpitis hiperplásica, periodontitis apical sintomática
- C. Pulpitis reversible
- D. A y B son ciertas
- E. B y C son ciertas



8. ¿Cuál es el orden secuencial lógico de un tratamiento endodóntico?

- A. Instrumentación, apertura, conometría, conductometría, penachos, obturación.
- B. Apertura, conductometría, instrumentación, conometría, penachos, obturación.
- C. Apertura, instrumentación, conometría, conductometría, penachos, obturación.
- D. Instrumentación, conometría, apertura, penachos, conductometría, obturación.
- E. Conductometría, conometría, penachos, instrumentación, apertura, obturación.

9. Los siguientes elementos son utilizados para el diagnóstico pulpar:

- A. Pruebas térmicas, Pruebas eléctricas
- B. Flujometría por láser doppler, palpación y percusión
- C. Prueba de estimulación directa a la dentina, Palpación y percusión
- D. A y B son ciertas
- E. C y A son ciertas

10. Los objetivos de la preparación de la cavidad de acceso son:

- A. Eliminar todas las caries existente
- B. Conservar estructura dental sana y restauración desadaptada
- C. Eliminar todo el tejido pulpar coronal
- D. Destruir la corona dental
- E. Todas las anteriores

11. ¿Cuáles son los determinantes del éxito de una endodoncia según su orden?
- A. Radiografías, diagnóstico, instrumentación, irrigación y obturación
  - B. Instrumentación radiografía, diagnóstico irrigación y obturación
  - C. Diagnóstico, instrumentación radiografía, irrigación y obturación
  - d. radiografía, instrumentación, diagnóstico, irrigación y obturación
  - E. Todas son ciertas
12. ¿Cuáles son los signos y síntomas que indican la realización de una endodoncia?
- A. Caries profunda, Sensibilidad al frío o calor, restauración adaptada
  - B. Traumatismos o fracturas en un diente, caries profunda, sensibilidad al frío y calor
  - C. Restauración adaptada, tejido pulpar sano
  - D. Todas son ciertas
  - E. A y B
13. ¿Cuál de las siguientes son células de la pulpa?
- A. Odontoblastos, macrófagos, fibroblasto, ameloblasto,
  - B. Células asesinas naturales, fibroblasto, ameloblasto, célula odontogénica
  - C. odontoblastos, células asesinas naturales, fibroblastoma, ameloblasto
  - D. Todas las anteriores
  - E. ninguna de las anteriores

Gracias por tu participación!

## (Anexo D) Resultado lluvia de ideas

# SUGERENCIAS DE LA INTERFAZ D.R.ENDO

- \* Se sugiere que en la parte de realización de pruebas pulpares se encuentren tablas para dar un mejor diagnóstico pulpar.

*Enfoque Espinal.*

Se sugiere incluir más imágenes en los diagnósticos y tratamientos endodónticos

*[Signature]*

Se recomienda que los jueces didácticos de la aplicación de endo se agreguen imágenes de los diagnósticos para una mejor enseñanza.

*[Signature]*


Se sugiere tener juegos como imágenes, también radiografías periapicales y juegos sobre relaciones.

Juan Gabriel Chaparro.


Se puede apreciar un buen desarrollo de la interfaz del aplicativo móvil, generando una buena aceptación

Gilmar Rico.

(Anexo E) *Interfaz didáctica como estrategia pedagógica con enfoque constructivista*



Estas listo para aprender?



Iniciar

**Pero antes... Hola**

Queremos conocerte

Nombre

Email

Número de telefono

Fecha de nacimiento

Dirección

Registrarse

Hola: Santiago

**Diagnosticos, Manejo Y Tratamiento Endodonticos**

Pruebas de vitaliad pulpar


Patologias pulpares

Patologias periapicales

Lesiones endoperiodontales

Inicio Herramientas Usuario

**Pruebas De Vitalidad Pulpar**





Mediante las pruebas diagnósticas endodónticas se determina el grado de viabilidad del tejido pulpar para continuar su función durante la vida, para superarse ante un agresor o la viabilidad para permanecer en el espacio pulpar con sus funciones biológicas. Además, estas pruebas contribuyen a determinar el compromiso de los tejidos periapicales y su grado de alteración; producto de la percolación de restos pulpares hacia el ligamento periodontal y hueso alveolar.

Inicio Herramientas Usuario



**Prueba Térmica Con Frio**

Esta prueba busca determinar la capacidad de las fibras nerviosas para transmitir sensación de dolor al frio y su relación con la vitalidad del tejido pulpar. En ocasiones esta prueba produce vasoconstricción evidenciando alivio en aquellas pulpas muy vaso dilatadas producto de la hiperemia pulpar que acompaña un proceso inflamatorio agudo. (Reyes, Galaviz, Espino, Argüelles, Fonseca y Jiménez, 2021)

**Prueba Térmica Con Calor**

Esta prueba también determina la capacidad de las fibras nerviosas para transmitir dolor al calor. En algunas ocasiones la aplicación de calor dilata gases producto de una necrosis pulpar y produce dolor por expansión de moléculas, en este caso la respuesta no corresponde a fibras nerviosas. En todo caso el desarrollo de la respuesta una vez retirado el estímulo determina el estado de las fibras nerviosas. La prueba puede realizarse de diferentes maneras, las de uso más frecuente son: Gutapercha caliente, chomo de agua caliente. (Reyes, Galaviz, Espino, Argüelles, Fonseca y Jiménez, 2021)



Examen radiográfico:

Es indispensable una alta calidad en la radiografía así que es necesario una buena técnica y una placa radiográfica de calidad, una exposición adecuada con un procesamiento apropiado.

Es conveniente tomar radiografía en diferentes angulaciones para tener una imagen bidimensional más completa del diente. La interpretación radiográfica debe realizarse de forma ordenada observe sistemáticamente: Corona, raíz, sistema de conductos, zona periapical, dientes adyacentes



DIAGNOSTICO PULPAR	VITALIDAD (JPM)		¿QUE ALIVA EL DOLOR?		
	Frio	Calor	Frio	Calor	Analgesico
Pulpa Normal	+	+	-	-	-
Pulpitis Reversible	+	+	-	-	-
Pulpitis Irreversible Sintomática	+	+	+	-	+
Pulpitis Irreversible Asintomática	+	+	-	-	+
Necrosis Pulpar	+	+	-	-	-

Juguemos

Relaciona la enfermedad con el tipo de diente

- Endodermia pulpar:** Indica que hay pulpa presente en la zona de tratamiento en un sentido que funciona con normalidad pero que existe riesgo de una fractura que puede ser visible.
- Endodermia dentaria:** Se refiere también a tener el pulpar en riesgo de alguna u otra "lesión" al estar el organismo de los tejidos de la zona de pulpar que dentro del tratamiento la pulpa muestra signos de inflamación por lo tanto se debe observar el estado de la pulpa.
- Endodermia:** Se refiere con que se refiere a un tipo de diente que tiene una pulpa que se encuentra en riesgo de inflamación por lo tanto se debe observar el estado de la pulpa.
- Endodermia:** Se refiere con que se refiere a un tipo de diente que tiene una pulpa que se encuentra en riesgo de inflamación por lo tanto se debe observar el estado de la pulpa.
- Endodermia:** Se refiere con que se refiere a un tipo de diente que tiene una pulpa que se encuentra en riesgo de inflamación por lo tanto se debe observar el estado de la pulpa.
- Endodermia:** Se refiere con que se refiere a un tipo de diente que tiene una pulpa que se encuentra en riesgo de inflamación por lo tanto se debe observar el estado de la pulpa.
- Endodermia:** Se refiere con que se refiere a un tipo de diente que tiene una pulpa que se encuentra en riesgo de inflamación por lo tanto se debe observar el estado de la pulpa.
- Endodermia:** Se refiere con que se refiere a un tipo de diente que tiene una pulpa que se encuentra en riesgo de inflamación por lo tanto se debe observar el estado de la pulpa.
- Endodermia:** Se refiere con que se refiere a un tipo de diente que tiene una pulpa que se encuentra en riesgo de inflamación por lo tanto se debe observar el estado de la pulpa.
- Endodermia:** Se refiere con que se refiere a un tipo de diente que tiene una pulpa que se encuentra en riesgo de inflamación por lo tanto se debe observar el estado de la pulpa.

Diagnosticos, Manejo Y Tratamiento Endodonticos Para Patologias Pulpares

Es la inflamación de la pulpa dentaria producida por caries sin tratar, traumatismos o múltiples arreglos. Su sintoma principal es el dolor, su diagnóstico se basa en los hallazgos clínicos y en los resultados de la radiografía y las pruebas de vitalidad pulpar. El tratamiento implica la eliminación del tejido necrótico, la curación del tejido dental dañado y a veces, la realización de un tratamiento de conducto o la extracción del diente (Hennessy, 2019).



¡Juguemos!

Lesiones periodontales y pulpares concomitantes

Estas dos lesiones pueden coexistir con diferentes etiologías. Las lesiones endodónticas existen sin relación con las lesiones periodontales. En esta situación, ambas lesiones deben tratarse individualmente. (Pesqueira Cinco, & Caro Hernández, 2017).



Clasificación de las lesiones endoperiodontales

Lesión endoperiodontal	Fractura o grieta radicular
Lesión endoperiodontal con daño radicular	Reabsorción radicular externa Perforación del conducto radicular y la cámara pulpar
Lesión endoperiodontal en pacientes con periodontitis	Grado 1: Bolsa periodontal profunda y estrecha en la superficie dentaria
	Grado 2: Bolsa periodontal profunda y ancha en la superficie dentaria
Lesión endoperiodontal en pacientes sin periodontitis	Grado 1: Bolsa periodontal profunda en más de una superficie dentaria
	Grado 2: Bolsa periodontal profunda y estrecha en la superficie dentaria
Lesión endoperiodontal en pacientes con periodontitis	Grado 1: Bolsa periodontal profunda y estrecha en la superficie dentaria
	Grado 2: Bolsa periodontal profunda y ancha en la superficie dentaria
Lesión endoperiodontal en pacientes sin periodontitis	Grado 1: Bolsa periodontal profunda en más de una superficie dentaria
	Grado 2: Bolsa periodontal profunda y estrecha en la superficie dentaria

Juguemos

Clasificación de las lesiones endoperiodontales



Enviar



*(Anexo F) Evidencia espacios de participación*

