



AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED
ILUMNO

Propuesta de sonda periodontal didáctica para la realización del sondaje periodontal en las prácticas de simulación odontológica de pregrado de la Fundación Universitaria del Areandina

Autores:

Diana Ramírez

Carlos Vargas

Álvaro J Estupiñan

Asesor Metodológico:

Msc. Isadora Blanco Pérez

Resumen

Desde que se crearon las diferentes especialidades o ramas de la odontología, se han ido creando necesidades para estas mismas como materiales e instrumentales. En el caso de la especialidad de periodoncia uno de los métodos diagnósticos mas importantes ha sido la sonda periodontal (SP), ya que ha permitido de manera exacta y prematura el diagnóstico de enfermedades periodontales (EP). Nuestro estudio experimental busca la creación o confección de un instrumento innovador para odontología, específicamente en la especialidad de la periodoncia, para la realización del sondaje periodontal que sea amigable para la utilización en las escuelas de pregrado de odontología y postgrado de periodoncia.

Método: se realizó una encuesta escrita a 20 estudiantes de pregrado de los semestres cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo en donde se mide errores y dificultades que presentan los estudiantes al momento de realizar sondaje periodontal, posteriormente basado en estos resultados se procedió al diseño didáctico de una sonda periodontal 3d con software Rhinoceros® ver. 4.0.

Resultados esperados: se busca que los estudiantes y profesores de pregrado de odontología tengan mejores resultado en cuanto a facilidad de manejo y realización de un diagnostico asertivo disminuyendo el margen de error al momento de medir con respecto a la SP convencional, posteriormente a esto se realizarán pruebas en simulación que permita llegar a la fabricación de un nuevo diseño de SP.

Abstrac

Periodontics is the speciality that is responsible for preventing, diagnosing, or treating diseases that affect the peridentals tissues. Periodontitis is a disease that consists of inflammation and therefore the decrease of the tissues surrounding and supporting the tooth. In Colombia, we can say that at least 60% of the people have some periodontitis, the periodontal probe, is The mechanism or the instrument to aid in the diagnosis of periodontitis. This proposal aims to design a more friendly and easy to manipulate periodontal probe so that the operator can make a more effective diagnosis.

Method: a written survey was carried out to 20 undergraduate students of the fifth, sixth, seventh and eighth semesters where errors and difficulties are measured by the students at the time of periodontal probing, and based on these results, the didactic design Of a 3d periodontal probe with Rhinoceros® software ver. 4.0.

Expected results: we hope that undergraduate students and professors of dentistry will have better results in terms of ease of handling and an assertive diagnosis, reducing the margin of error when measuring with respect to conventional SP, after which to perform tests in Simulation that allows us to reach the manufacturing of a new SP design

Justificación

La confección de una nueva SP didáctica busca facilitar la forma de medir las bolsas periodontales y los surcos gingivodentarios de manera más precisa ya que las SP convencionales son monocromáticas e inducen al error por el interlineado milimétrico ya que es muy fácil confundir en que línea estamos midiendo.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

- Diseñar sonda periodontal didáctica para la realización del sondaje periodontal en las prácticas de simulación odontológica de pregrado de la Fundación Universitaria del Areandina

Objetivos Específicos:

- Describir tipos de sondas periodontales, ventajas y desventajas de las usadas en la actualidad.
- Conocer la opinión de los estudiantes a través de una encuesta.
- Diseñar nueva sonda didáctica según la opinión de los estudiantes.

Planteamiento del problema

En odontología las sondas periodontales fueron diseñadas para el área de periodoncia, la misma es un instrumento fundamental para el diagnóstico de patologías en dicha área, de tal forma a nivel mundial se han desarrollado distintos tipos, los cuales satisfacen algunas de las necesidades de la periodoncia, cuando se comienza el proceso de aprendizaje con estos instrumentos resulta un reto para los estudiantes el uso de esta herramienta, para esto se realizara este proyecto, en cual se diseñara una sonda que facilite la medición, lo que llevará a conseguir mejoras en el procesos pedagógico. Como una de las metas de nuestra universidad Fundación Universitaria del Área Andina, junto con la facultad de salud especialmente odontología es buscar en el área de la investigación nuevos retos y metas para crear y romper ciertos criterios actuales, con los cuales ayudarán en nuestra profesión.

Por otra parte nos preocupamos por una patología muy común en nuestra sociedad la cual según estudios del ENSAB afecta más del 50% de la población (**tabla 1**) y también una de la enfermedad más predominante dentro de la cavidad oral y por la cual se pierden los dientes que es la periodontitis. Esta posee diferentes niveles de evolución, la que nos ayuda a pesquisar o a prevenir el avance de ésta, deteniendo o evitando la pérdida de una o más piezas dentarias, por eso es de gran importancia tener los materiales o instrumental necesario para diagnosticar dicha patología. Esto nos llevó a estudiar y evaluar muchos instrumentales que sirven para la medición de sacos periodontales, los cuales tienen un común denominador que es la medición estática en milímetros.

En muchos de estos casos el sondaje ha sido uno de los temas más difíciles en la clínica de pregrado, ya que la medición de profundizaciones patológicas a veces se dificulta por la poca experiencia del operador o lugares de difícil acceso. Lo que nos llevó a crear un instrumento de medición fácil, dinámica, amigable y exacta, sin olvidar que este instrumental debe cumplir ciertos requisitos básicos para llevarlo a boca.

¿La sonda periodontal actual facilita el uso para estudiantes de pregrado?

Antecedentes históricos de la periodoncia

El estudio antropológico ha permitido a la odontología establecer que el ser humano desde sus inicios se ha visto afectado por las enfermedades del periodonto. Así lo demuestra estudios realizados en los fósiles del hombre de chapelle aux saint, gracias a estos estudios

Carrera odontología, Fundación Universitaria Areandina 7 y 8 semestre

Cvargas55@estudiantes.areandina.edu.co, alestupinan2@estudiantes.areandina.edu.co,
dramirez44@estudiantes.areandina.edu.co

se pudo determinar que la periodontitis era una enfermedad conocida y asociada a todos los hombres⁵.

Aunque la periodontitis se ha presentado durante casi toda la historia del hombre, esta no tenía una etiología específica que permitiera a los hombres combatirla, pero esto cambia gracias a los aportes de Anthony Van Leewnhock (1632-1723) quien señala la presencia de bacterias en las encías. En 1847 Robert Ficinus con los aportes Leewnhock plantea la hipótesis de que los microorganismos logran penetrar las fibras del ligamento periodontal desprendiéndolas y favoreciendo la presencia de cálculos. en 1876 John Riggs considerado primer periodoncista, publicó en el journal of dental science un artículo donde afirma que los depósitos duros que se adhieren al diente y que causan inflamación sólo pueden ser tratados mediante la eliminación meticulosa de los depósitos de sarro , después un pulido del diente y finalmente dejar actuar los procesos naturales de cicatrización

La odontología y la periodoncia se consolidan como rama universitaria gracias a los aportes científicos de los profesionales, en 1840 Horace H. Hayden y Chapin A. Harris inauguran la primera escuela dental del mundo “College of Dental Surgery”, pero es hasta 1867 en donde se establece la escuela odontológica como tal, en las instalaciones de la Universidad de Harvard. Ya a finales 1940 las universidades americanas dan inicio a las primeras clases para especializar a los periodoncistas.

En 1924 en la tercera edición de GV blacks para la publicación del artículo special pathology dental de 1924 se usó un dispositivo delgado para explorar y determinar la profundidad de las bolsas, pero este instrumento no estaba calibrado y no se podía usar por mucho tiempo y en 1925 FV Simoton en la Universidad de california describe la primera sonda periodontal como hoy se conoce.

Sondaje periodontal

El sondaje periodontal se realiza como medida protocolar en las historias clínica, el examen se llama periodontograma, en el cual se anotan hallazgos como: si hay presencia de sangrado, supuración, movilidad y por supuesto profundidad del surco gingivodentario. El sondaje periodontal nos va a dar datos como la extensión y severidad de la enfermedad periodontal¹. “En cuanto a la extensión de la enfermedad, la categoría más baja comprende 1 a 10 sitios, la media 11 a 20 y la más alta, más de 20 sitios afectados. La severidad puede diferenciarse según el nivel de pérdida de inserción clínica en leve (PIC: 1-2 mm), moderada (PIC: 3-4 mm) o severa (PIC: > 5 mm)”¹.

Sondas periodontales

Las sondas son las encargadas de la medición exacta de la profundidad de las bolsas periodontales, este procedimiento exige al operador habilidades motoras finas y delicadas, ya que los tejidos son delicados y muy inervados; con el sondaje periodontal se busca evaluar la respuesta a la presión física, el nivel de hemorragia presente, la presencia de cálculos, caries radicular, el tamaño y ubicación de las bolsas periodontales. Es muy importante que el operador durante el procedimientos de medición no debe lastimar los tejidos para no alterar el diagnóstico final y mucho más importantes es no generar incomodidad al paciente. Es por eso que dicho procedimiento requiere la utilización de un instrumento ideal con características específicas que permitan un buen manejo por parte del operador, que manifieste datos exactos y que no sea traumático a los tejidos.

Las sondas también ha evolucionado, con la incorporación de las sondas electrónicas como por ejemplo la sonda FLORIDA PROBE, una de sus ventajas es la exactitud, pero también tiene desventajas como el alto costo que posee este instrumento y sus accesorios. En un estudio que se realizó el 2016 en Clinician's Corner, afirmó que las sondas manuales son más exactas en mediciones menos visibles o poco clara y en bolsas mayores a 7 milímetros¹⁰.

Las sondas más utilizadas son:

Sonda periodontal de la oms: es ampliamente utilizada para todo tipo de estudio de análisis de prevalencia de enfermedad periodontal, esta sonda permite al odontólogo detectar con facilidad si hay o no hay enfermedad periodontal. La sonda en su parte activa posee un círculo que mide 0.5mm hasta 11.5mm, esta se coloca en surco y si la medición llega hasta la primera franja se puede decir que hay salud periodontal (imagen 1).

Sonda carolina del norte: esta sonda se encuentra milimetrada de 1 a 15mm con separación a cada milímetro, es muy útil para los ortodoncistas para medir el lugar donde se van a ubicar los brackets (Imagen 2). Esta sonda según un estudio que se realizó el 2012 comparando 3 sondas periodontales de diferentes tipos de medida, fue una de las que más precisión tuvo debido a su escala milimétrica⁹.

Sonda de Williams: tiene la hoja en forma de varilla afinada en su extremo y que forma un ángulo de 45° con el cuerpo y el mango, está marcada a 1,2,3, luego 5, prosigue a 7,8,9 y 10mm. Los espacios entre 3 y 5 y entre 5 y 7 fueron diseñados para minimizar la confusión en la lectura.

Importancia del sondaje

El uso de la sonda es de máxima importancia ya que es el único método adecuado para la detección de bolsas periodontales ya que ni la inspección visual, ni examen radiográfico nos llevan a detectarla, salvo que en las radiografía se pongan algún contraste como puntas de gutapercha, pero más que medir bolsas, lo que hacemos es medir la profundidad del sondaje que está relacionado con el grado de infiltración y el grado de restauración de los tejidos periodontales.

Metodología

Mediante las ayudas de software especializado y otras ayudas tecnológicas se realizará el diseño digital de una nueva sonda periodontal. El software específico utilizado fue Rhinoceros® ver. 4.0 donde se hizo el modelo preliminar de la sonda periodontal en cuestión, una vez realizado el prototipo digital, con la ayuda de impresiones 3D.

Mediante un estudio descriptivo basado en una encuesta probabilística por conglomerado explicativo a través de internet realizada a los estudiante de los semestres cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo se logrará identificar cuáles son las ventajas y desventajas que se han obtenido con la utilización de la sonda periodontal actual, esto nos permitirá seguir avanzando en el diseño la nueva sonda periodontal didáctica de tal manera que durante su desarrollo podrán ser corregidos los errores que se hayan cometido durante su primeras confecciones.

Diseños:

En búsqueda del diseño se consideró muchas variables como: la similitud de los diseños (imagen 1), colores monocromáticos los que ayudan a confundir con el conteo de los milímetros, lo cual comparamos con el conteo de los pisos de un edificio (imagen 3) o la confusión que produce al ver sólo dos colores (imagen 4).

Nuestro diseño se basa en 2 atributos que mejorará la experiencia de manejo y de conteo de los surcos o bolsas periodontales. Una de las mejoras que incorporamos a nuestra sonda fue la colocación de colores semejantes a las limas de odontología (imagen 5) en la parte activa de la SP, en vez de líneas monocromáticas (imagen 2) de las SP actuales. El otro atributo, fue agregarle un mecanismo de deslizamiento, el cual a medida que se introduce la sonda esta se eleva marcando la medida en la base de la punta activa, que asimila a un medidor de profundidad quirúrgica.

A continuación mostramos el diseño en 3D en software Rhinoceros con los cambios propuestos (imagen 7, 8, 9 y 10).

Teoría de los colores

El diseño que se basó en colores se hizo a través de la teoría de colores llamada Teoría de Young-Helmholtz (teoría del receptor tricromático), y también esta teoría habla del fenómeno de la mezcla del color, aunque es una teoría cierta e independiente, hace suponer ciertos mecanismos estructurales, funcionales y nerviosos de la retina. Como tres longitudes de onda distintas y separadas son suficientes para producir casi todos los colores perceptibles, igualmente es posible que existan tres conjuntos de receptores (conos) en el ojo, que respondan diferencialmente a diferentes longitudes de onda; es decir, la contribución neural de cada conjunto de receptores puede variar en forma apropiada para determinada luz espectral en el ambiente. Evidencias fisiológicas sólidas apuntan a la existencia de un sistema de tres receptores en el plano de la retina. Existen tres grupos distintos de conos, cada uno de los cuales es sensible en grado máximo a una longitud de onda diferente. En realidad, se segregan tres clases de fotorreceptores en tres clases de conos

Hay otros estudios que hablan sobre otras propiedades de los colores e interpretación de los colores que cada sensación cromática es uniforme e indivisible, sólo puede ser descrita por medio de las propiedades apreciadas de forma directa y que sus propiedades más importantes que tiene son: Tono. Intensidad. Luminosidad y claridad

Es por eso que tomamos diferentes colores para generar esta diferenciación al momento de la contabilidad de milímetros y como decía los estudios que avalan nuestro diseño generan más neuroactividad y así el aprendizaje será mucho mejor

Impacto:

Con esta propuesta esperamos que se tenga un impacto a nivel mundial, ya que las diferentes sondas en el mercado son conocidas por todo el mundo, siendo muy similares. Esta tiene ciertas diferencias, algunas sutiles como la incorporación de colores por cada milímetro (policromática) y otra bien marcada como el sistema de deslizamiento para facilitar la visualización de medida a nivel de la base activa.

Resultados esperados: buscamos que los estudiantes y profesores de pregrado de odontología tengan mejores resultado en cuanto a facilidad de manejo y realización de un diagnóstico asertivo disminuyendo el margen de error al momento de medir con respecto a la SP convencional, posteriormente a esto realizar pruebas en simulación que nos permita llegar a la fabricación de un nuevo diseño de SP.

Conceptos y definiciones

Sonda periodontal: Estas permiten el sondeo de los tejidos periodontales sensibles, suave y difiere marcadamente del sondeo de los tejidos dentales duros y de caries.¹

Saco Periodontal: Profundización patológica del surco gingivodentario con pérdida de hueso alveolar y con característica inflamatoria.¹

Ligamento periodontal: Tejido blando altamente vascularizado y celular que rodea a las raíces de los dientes y conecta el cemento radicular con la pared del alveolo.¹

Hueso alveolar: o hueso fasciculado se continúa con la apófisis alveolar y forma la placa de hueso que reviste el alveolo dental.¹

Encía: parte de la mucosa masticatoria que recubre la apófisis alveolar y rodea la porción cervical de los dientes.¹

Encía libre: comprende el tejido gingival en las caras vestibular y lingual/palatina de los dientes y la encía interdental.¹

Encía Adherida: Parte de la mucosa masticatoria que está delimitada en sentido apical por la conexión de la mucosa gingival y en coronal por la encía libre.¹

Epitelio de unión: Provee el contacto entre la encía y el diente a través de un tipo de unión por desmosomas.¹

Espacio biológico: Considerado como la distancia biológica al espacio que ocupan las estructuras de unión dentogingival, a saber: el surco gingival (0,69 mm), el epitelio de unión (0,97 mm) y la inserción conectiva (1,07 mm).

Epidemiología: de origen griego que significa entre pueblo, como denota su etimología, es el estudio de la distribución de una enfermedad o de un estado fisiológico en las poblaciones humanas y de los factores que influyen sobre esta distribución.¹

Biopelícula: Comunidad microbiana asociada relativamente indefinible asociada con una superficie dentaria o con cualquier material duro no descatativo.¹

Cálculo dental: calcificación de las proteínas salivales, el sarro o cálculo dental puede representar la placa bacteriana mineralizada.¹

Biocompatible: se define como la habilidad de un material de actuar con una adecuada respuesta del huésped, en una aplicación específica. Este tipo de material se conoce como

Carrera odontología, Fundación Universitaria Areandina 7 y 8 semestre

Cvargas55@estudiantes.areandina.edu.co, alestupinan2@estudiantes.areandina.edu.co,
dramirez44@estudiantes.areandina.edu.co

biomaterial, el cual siendo no viable, es usado en la odontología para interactuar con los sistemas biológicos induciendo una actividad biológica específica.²

Movilidad dental: Dado que los dientes no están en directo contacto con el hueso alveolar, estos presentan una movilidad fisiológica debido a la presencia del ligamento periodontal. La movilidad dental patológica puede ser el resultado de enfermedad periodontal, pero no es la única causa absoluta. El trauma por oclusión, ligamentitis y los movimientos ortodónticos, causan movilidad incrementada de los dientes. A diferencia de la movilidad causada por ortodoncia, trauma por oclusión y ligamentitis, la que es causada por periodontitis se incrementa con el tiempo y no es reversible a una movilidad fisiológica. Por lo tanto, es necesario determinar cuidadosamente la causa de la movilidad dental incrementada para resolver el problema. La movilidad dental se mide de la siguiente forma empleando dos instrumentos metálicos y aplicando presión en sentido vestibulolingual:

Grado 0: movilidad fisiológica, 0.1-0.2 mm en dirección horizontal.

Grado 1: movimiento hasta 1 mm en sentido horizontal.

Grado 2: movimiento de más de 1 mm en sentido horizontal.

Grado 3: movimiento en sentido horizontal y en sentido vertical.⁶

Periodonto de protección: el periodonto de protección está compuesto por dos estructuras, la encía y la unión dentogingival. La encía es la parte de la mucosa bucal masticatoria que tapiza los procesos o rebordes alveolares y rodea el cuello de los dientes a los cuales se adhiere a través de la unión dentogingival y la Unión dentogingival, su función es unir el periodonto al diente y está compuesto por el epitelio del surco epitelio de unión y el tejido conectivo subyacente.¹

Encía adherida: este tipo de encía está unida firmemente al periostio del proceso alveolar. Limita apicalmente con el límite mucogingival, que lo va a separar de la mucosa alveolar y coronalmente llega hasta el surco marginal.³

Papila interdental: corresponde a la porción de encía que se encuentra en el espacio interproximal por debajo del área de contacto. Su forma puede ser piramidal, dependiendo del punto de contacto entre los dientes vecinos y la altura ósea interproximal.³

Surco gingivodentario: corresponde al espacio poco profundo alrededor del diente circunscrito por la superficie dentaria, por un lado, y el revestimiento epitelial del margen libre de la encía o epitelio del surco por el otro. Tiene forma de V.³

Resiliencia: es la energía que absorbe el material sin deformarse plásticamente; viene dada por el área bajo la zona elástica. Es la capacidad de almacenar energía, la que puede ser

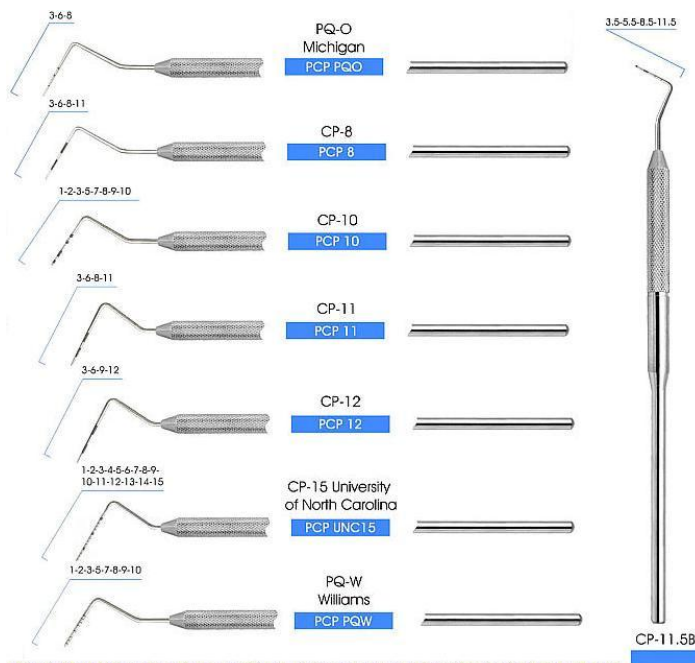
devuelta al retirarse la fuerza. Está directamente relacionada con el límite proporcional e inversamente con su módulo de elasticidad. Ej: al tirar una pelota, absorbe la energía y la devuelve².

Periodonto de inserción: El periodonto de inserción, está compuesto por tres estructuras que conforman una unidad funcional y comparten un mismo origen embriológico: Cemento, Ligamento Periodontal y Hueso alveolar. Las tres se originan de la capa celular interna del saco dentario, al mismo tiempo que se forma la raíz del diente. Las fibras colágenas del Ligamento Periodontal se insertan por un lado, en el cemento y por otro en el hueso que rodea al alvéolo, formando la articulación alveolodentaria, que mantiene al diente en su sitio y le permite resistir las fuerzas masticatorias⁴.

Biotipo grueso: Margen gingival grueso y poco festoneado, hueso ancho, contornos radiculares aplanados, surco gingivodentario más profundo, ancho biológico de mayor dimensión corono apical, levemente mayor 2 mm³.

Biotipo fino: Margen gingival fino y festoneado, papilas interdentarias altas, hueso fino y festoneado, raíces convexas y prominentes, surco gingivodentario menos profundo. Ancho biológico de menor dimensión corono apical, menor a 2 mm³.

IMÁGENES



Calibrated periodontal probes with millimeter markings. Used for determining the consistency of gingival tissue, assessment of pocket depths, measurement of attachment levels, and evaluation of gingival bleeding.

Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3

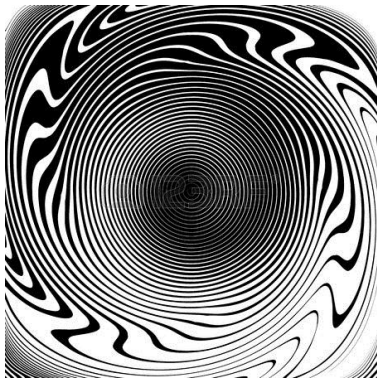


Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6

Carrera odontología, Fundación Universitaria Areandina 7 y 8 semestre

Cvargas55@estudiantes.areandina.edu.co, alestupinan2@estudiantes.areandina.edu.co,
dramirez44@estudiantes.areandina.edu.co

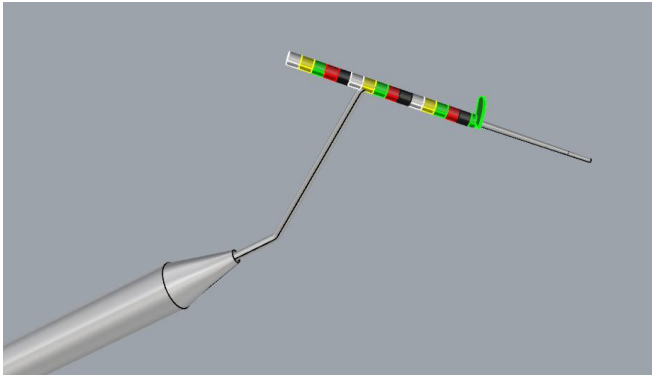


Imagen 7

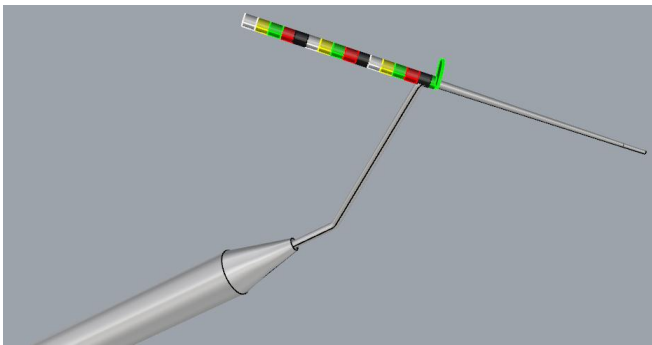


Imagen 8

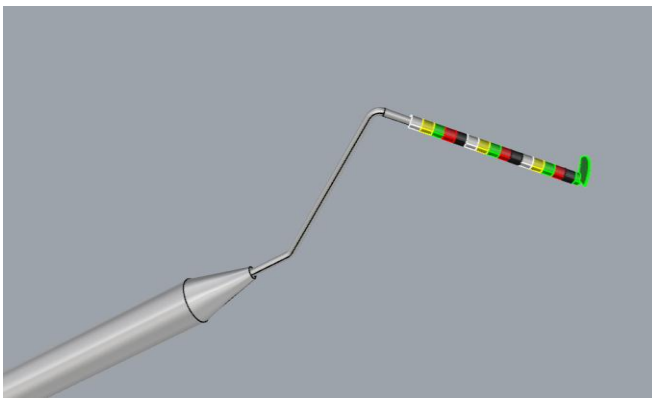


Imagen 9

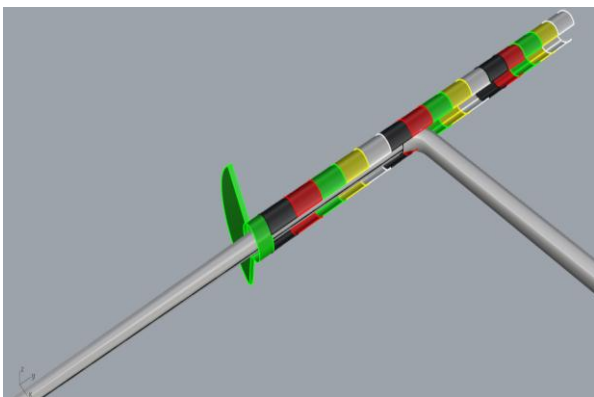
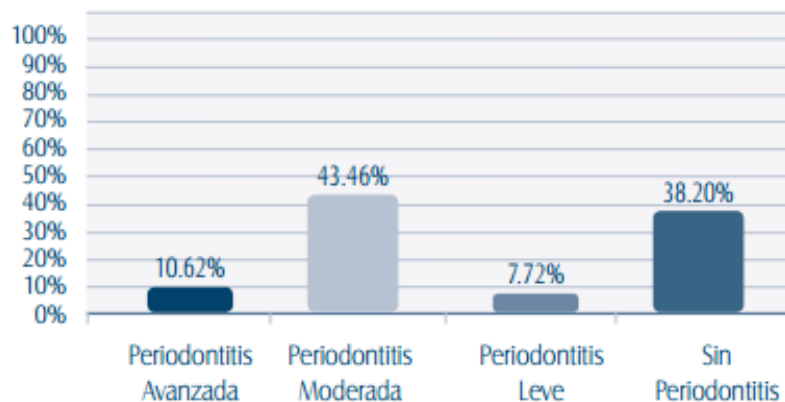


Imagen 10

TABLAS

Clasificación según criterios diagnóstico de periodontitis de PAGE y EKE, CDC-AAP en población de 18, 20 a 79 años. Colombia, 2013-2014.



Fuente: ENSAB IV - MSPS, estimaciones UT SEI – PUJ CENDEX, 2013-2014

TABLA 1

RESULTADOS DE LA ENCUESTA.

Se realizó una encuesta a 20 estudiantes de la fundación del Área Andina desde 4to. semestre en el cual empieza la utilización de la sonda periodontal y también se les encuestó a los estudiantes de otros semestres (5to, 6to, 7mo y 8vo semestre) los cuales arrojaron los siguientes resultados.

- El **55%** se le dificulta el sondaje periodontal
- El **100%** se le dificulta hacer el sondaje en dientes posteriores
- El **85%** se le facilita en sondaje en dientes anteriores
- El **95%** se le dificulta el sondaje en dientes apiñados
- El **100%** se le dificulta el sondaje en dientes con hemorragia
- El **100%** se le dificulta el sondaje en dientes con supuración
- El **40%** le parece difícil usar la sonda periodontal
- El **40%** le da miedo usar por primera vez la sonda periodontal
- El **85%** no ubica la medición exacta en la sonda periodontal
- El **75%** tuvo una experiencia difícil la primera vez con la sonda
- El **100%** asegura que el docente explica correctamente el uso de la SP
- El **50%** desconoce las diferentes sonda periodontales en el mercado

MUESTREO PARA ELABORACION DE SONDA PERIODONTAL DIDÁCTICA		
Nombre		
Cédula		
Semestre		
	sí	no
¿Se le dificulta el sondaje periodontal?		
¿Es para usted fácil realizar sondaje en dientes posteriores?		
¿Es para usted fácil realizar sondaje en dientes anteriores?		
¿Es para usted fácil realizar sondaje en dientes apiñados?		
¿Es para usted fácil realizar sondaje en dientes con hemorragia?		
¿Es para usted fácil realizar sondaje en diente con supuración?		
¿La sonda periodontal actual es fácil de manejar?		
¿Le da miedo utilizar una sonda periodontal en paciente por primera vez?		
¿Ubica bien al momento del sondaje la medición exacta de las bolsas?		
¿Su primera experiencia con la sonda periodontal fue difícil?		
¿Su docente le explica correctamente el uso de la sonda periodontal?		
¿Conoce usted diferentes sondas periodontales?		

BIBLIOGRAFÍA

1. Lindhe J, Karting T, Lang N. Periodontología Clínica e Implantología. 4ta ed. Gotemburgo: Panamericana; 2005.
2. Guzmán H, Biomateriales Odontológicos de Uso Clínico. 5ta ed. Colombia: Ecoe; 2005
3. Rosales VF. Cambios en los tejidos periodontales inferidos por el provisional durante el tratamiento. Santiago de Chile: Universidad de Chile facultad de odontología departamento de prótesis fija; 2006.
4. Gómez M, Campos A. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. 3ra ed. México: Panamericana; 2009
5. Bascones A, Periodoncia Clínica e Implantología Oral. Barcelona: Avances médico-dentales; 2010
6. Botero JE, Bedoya E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Internet]. 2010 [citado 10 de abril 2017]; 3(2): 94-99. Disponible en:
[://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072010000200007&script=sci_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072010000200007&script=sci_arttext)
7. Carranza NT. Carranza's Clinical Periodontology. 9ª ed. Estados Unidos. El Sevier; 2013.
8. American Academy Of Periodontology. Glosary Of Periodontic Termas, A.A.P; Chicago.
9. Holtfreter B, Alte D, Schwahn C, Desvarieux M, Kocher T. Effects of different manual periodontal probes on periodontal measurements. J Clin Periodontol [Internet]. 2012 [citado 22 de abril 2017]; 39(11): 1032–1041. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3619721/>
10. Renatus A., Trentzsch L., Schönfelder A., Schwarzenberger F., Jentsch H., Evaluation of an Electronic Periodontal Probe Versus a Manual Probe, Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2016 Nov, Vol-10(11)
 - imagen 1: Holtfreter B, Alte D, Schwahn C, Desvarieux M, Kocher T. Effects of different manual periodontal probes on periodontal measurements. J Clin Periodontol [Internet]. 2012 [citado 22 de abril 2017]; 39(11): 1032–1041. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3619721/>
 - imagen 2: Holtfreter B, Alte D, Schwahn C, Desvarieux M, Kocher T. Effects of different manual periodontal probes on periodontal measurements. J Clin Periodontol [Internet]. 2012 [citado 22 de abril 2017]; 39(11): 1032–1041. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3619721/>

- Prado A, Camas J T, Laredo L, Sensopercepción del color, rev mex oftalmol[internet]2008 [citado 26 junio 2017]; 82(2):101-110. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2008/rmo082h.pdf>
- imagen 3: https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Edificio_UGI.jpg
- imagen 4: <https://thumbs.dreamstime.com/z/fondo-cuadros-monocromtico-del-diseo-43830505.jpg>
- imagen 5: https://www.dentalcost.es/3298-large_default/lima-k-flex-30mm.jpg
- imagen 6: http://i00.i.aliimg.com/img/pb/845/330/741/741330845_074.jpg
- imagen 7: Diseño de SP Rhinoceros versión 4.0
- imagen 8: Diseño de SP Rhinoceros versión 4.0
- imagen 9: Diseño de SP Rhinoceros versión 4.0
- imagen 10: Diseño de SP Rhinoceros versión 4.0