

### **Información Importante**

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA  
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Reproducibilidad y concordancia del software ADT Periodontal diseñado para la  
Universidad Santo Tomás**

Paulo César Gómez Amaya, Darío Fernando Hernández Pabón y Astrid Yusseli Jaimes Ruíz

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Periodoncia

Directora  
Luz Elena Archila Antolinez  
Especialista en Periodoncia

Codirectora  
Adriana Peñuela Sánchez  
Magister en Epidemiología

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga  
División de Ciencias de la Salud  
Facultad de Odontología  
Especialización en Periodoncia  
2019

**Tabla de contenido**

Resumen.....	7
1. Introducción .....	9
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Justificación. ....	11
2. Marco teórico .....	12
2.1 Enfermedad Periodontal.....	12
2.1.1. Parámetros clínicos periodontales.....	13
2.1.1.1. Profundidad al sondaje (PS).....	14
2.1.1.2. Sonda Periodontal. ....	14
2.1.1.3 Nivel de Inserción Clínica (NIC).....	16
2.1.1.4 Sangrado al Sondaje (BOP). ....	16
2.1.1.5. Línea Mucogingival (LMG). ....	16
2.1.1.6 Movilidad Dental .....	16
2.1.1.7 Índices Periodontales y de Tratamiento.....	17
2.1.2 Clasificación de la enfermedad periodontal.....	18
2.1.2.1 Nuevo esquema de clasificación de la enfermedad periodontal y condiciones peri-implantares.....	21
2.1.3 Diagnóstico de la enfermedad periodontal. ....	22
2.2 Historia clínica electrónica .....	23
2.3 Software ADT PERIODONTAL.....	23
2.4 Confiabilidad.....	24
3. Objetivos .....	26
3.1 Objetivo general.....	26
3.2 Objetivos específicos .....	26
4. Método .....	26
4.1 Tipo de estudio.....	26
4.2. Selección y descripción de la Población.....	26
4.2.1 Población de estudio. ....	26
4.2.2 Muestra. ....	27
4.3 Criterios de inclusión .....	27
4.4 Variables. ....	27
4.5 Procedimiento. ....	27
4.5.1 Plan de análisis.....	27
4.6. Consideraciones éticas. ....	28
5. Resultados .....	28
5.1 Descripción de las variables clínicas .....	29
5.2. Evaluación de la reproducibilidad y concordancia .....	34
6. Discusión.....	37
6.1 Conclusiones.....	39
6.2. Recomendaciones .....	39
7. Referencias.....	40
Apéndices.....	43
Apéndice A: Representación gráfica de periodontograma manual y digital .....	43

Apéndice B: Cuadro operacionalización de variables. ....	47
Apéndice C: Consentimiento informado para participación en investigación y/o docencia .....	50
Apéndice D: Errores en términos de graficación del software ADT PERIODONTAL .....	51

**Lista de tablas**

Tabla 1. Criterios índice de Silness y Löe, 1964 .....	17
Tabla 2. Criterios Índice CPI .....	18
Tabla 3. Nivel de inserción de cada diente de acuerdo a la superficie .....	29
Tabla 4. Presencia de placa por cada uno de los dientes de acuerdo a las superficies vestibular y palatina.....	30
Tabla 5. Presencia de sangrado por cada uno de los dientes de acuerdo a la superficie.....	31
Tabla 6. Presencia de lesión de furca en cada uno de los dientes de acuerdo a la superficie .....	32
Tabla 7. línea mucogingival de cada uno de los dientes de acuerdo a la superficie .....	32
Tabla 8. Severidad y extensión de la enfermedad periodontal .....	33
Tabla 9. Índice de Placa de Silness y Löe.....	33
Tabla 10. Diagnósticos de las patologías periodontales .....	34
Tabla 11. Reproducibilidad del periodontograma manual y electrónico con relación a la gráfica de cada diente .....	34
Tabla 12. Reproducibilidad y concordancia del NIC entre los periodontogramas manual y digital .....	35
Tabla 13. Reproducibilidad de la presencia de placa bacteriana en superficies palatina y vestibular .....	35
Tabla 14. Reproducibilidad del sangrado al sondaje para todas las superficies dentales evaluadas .....	36
Tabla 15. Coeficiente Kappa para presencia de furca.....	36
Tabla 16. Reproducibilidad y concordancia para línea mucogingival.....	36
Tabla 17. Reproducibilidad de la severidad, la extensión, el diagnóstico y el índice de placa de Silness y Löe .....	36

**Lista de Figuras**

*Figura 1.* Clasificación de enfermedades periodontales, peri-implantares y condiciones 2017.....22

## Resumen

**Introducción:** El significativo avance de las tecnologías de la información y la comunicación en los últimos tiempos, permite su aplicación al sector salud de numerosas maneras, aportando beneficios de calidad y seguridad en la prestación del servicio, así como un importante ahorro desde el punto de vista económico. **Objetivo:** Determinar reproducibilidad y concordancia del software ADT PERIODONTAL para el registro de hallazgos clínicos y diagnósticos periodontales, comparado con el periodontograma manual, para su respectiva instalación y aplicación en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de evaluación de tecnologías diagnósticas, para evaluar la reproducibilidad y concordancia del software ADT PERIODONTAL, tomando la muestra de historias clínicas de pacientes de mantenimiento de la Especialización en Periodoncia desde Enero de 2017 a Diciembre del 2018. Se implementó un muestreo aleatorio simple a partir de la base de datos, para un total de 127 historias clínicas. **Resultados:** Se incluyeron 101 pacientes de los cuales 51,49% eran mujeres con edad promedio  $47,99 \pm 13,44$  años. La reproducibilidad de la representación gráfica de cada uno de los dientes es casi perfecta ya que oscila entre 0,81 y 1,00. Los errores del software ADT PERIODONTAL tuvieron relación directa con la generación de los reportes gráficos dentales por ausencia de una o más opciones de graficación, identificadas durante la transcripción de los datos del periodontograma manual a la versión digital. **Conclusiones:** Las fallas en la reproducibilidad de la graficación dental se relacionaron directamente con la ausencia de opciones para la selección de hallazgos clínicos específicos e indirectamente con fallas en los atributos de procesamiento propios del software.

**Palabras clave:** Software, enfermedad periodontal

### **Abstract**

**Introduction:** The significant advance of information and communication technologies in recent times, allows its application to the health sector in many ways, providing quality and safety benefits in the provision of the service, as well as significant savings from the point of economic view. **Objective:** To determine reproducibility and concordance of the ADT PERIODONTAL software for the registry of clinical findings and periodontal diagnoses, compared with the manual periodontogram, for its respective installation and application in the dental clinics of the Santo Tomás University. **Materials and methods:** An evaluation study of diagnostic technologies was carried out to evaluate the reproducibility and concordance of the ADT PERIODONTAL software, taking the sample of clinical records of maintenance patients of the Periodontics Specialization from January 2017 to December 2018. implemented a simple random sampling from the database, for a total of 127 medical records. **Results:** 101 patients were included, of which 51.49% were women with an average age of  $47.99 \pm 13.44$  years. The reproducibility of the graphic representation of each of the teeth is almost perfect, since it oscillates between 0.81 and 1.00. The ADT PERIODONTAL software errors were directly related to the generation of dental graphic reports due to the absence of one or more graphing options, identified during the transcription of the data from the manual periodontogram to the digital version. **Conclusions:** Failures in the reproducibility of dental graphing were directly related to the absence of options for the selection of specific clinical findings and indirectly to faults in the processing attributes of the software.

**Keywords:** Software, periodontal disease

## 1. Introducción

El ADT PERIODONTAL es una herramienta informática para tabular la información del examen clínico periodontal que sirve de base para apoyar un diagnóstico presuntivo de la enfermedad periodontal. Cuenta con ítems para la anamnesis, examen físico y el periodontograma. El software fue diseñado por un proyecto de investigación de la especialización de periodoncia en el año 2016 y se evaluó en una prueba piloto, en una población de 25 pacientes (1). El presente proyecto de investigación busca evaluar la reproducibilidad y concordancia del software periodontal ya que durante su elaboración se enfocó más en la parte tecnológica; de esta manera lo que se busca es lograr ser instalado y aplicado en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás.

La metodología se basó en un diseño de evaluación de tecnología diagnóstica en el cual la investigación se realizó con los datos de historias clínicas del postgrado de periodoncia de la Universidad Santo Tomás los cuales se tabularon en el ADT periodontal y se validaron índices clínicos como el nivel de inserción evaluado en cada diente, los índices de extensión y severidad de la enfermedad, el índice de placa Silness y Löe y finalmente se determinó la veracidad del diagnóstico definitivo arrojado por el software. Teniendo en cuenta que el ADT periodontal para la Universidad Santo Tomás tendrá como ventajas: seguridad de datos, control en el manejo y archivo de los documentos, generar la necesidad de sustituir la historia manual aportando a un ambiente ecológico y calidad en la atención odontológica

### 1.1 Planteamiento del problema.

La periodontitis es una patología crónica multifactorial de carácter infeccioso e inflamatorio, que provoca disminución y destrucción progresiva de los tejidos de soporte e inserción dental. Generalmente, la etiología bacteriana de la enfermedad periodontal se asocia a procesos microbiológicos de colonización en áreas supra y subcreviculares de los órganos dentales, presencia de factores condicionantes como la placa bacteriana y determinantes de susceptibilidad inherentes al hospedero (2,3).

La presencia de determinados consorcios bacterianos establecidos en el surco gingival sano, así como el esclarecimiento de los llamados factores de virulencia o determinantes de patogenicidad bacterianos, inducen respuestas inmunes de tipo inflamatorio cuya cronicidad provoca daños tisulares irreversibles (2).

El diagnóstico clínico de esta patología se basa en la aparición de bolsas periodontales y aumento de su profundidad, en la pérdida de inserción clínica y en la presencia y extensión de la pérdida ósea alveolar valorada radiográficamente. El término ‘enfermedad periodontal’ incluye una clasificación específica de periodontitis y condiciones gingivales que corresponden a un estado reversible diagnosticado mediante la presencia y extensión del proceso inflamatorio asociado frecuentemente con sangrado en el sondaje (4).

Desde el punto de vista anatómico, los parámetros clínicos periodontales como la profundidad al sondaje representan el referente principal para la obtención de información indispensable en el diagnóstico clínico de la enfermedad periodontal.

El surco periodontal es un espacio virtual alrededor de los dientes entre la encía marginal y la superficie dental, limitado apicalmente por el componente celular coronal del epitelio de unión. Estudios clínicos en humanos, permitieron definir características clínicas dimensionales del surco gingival entre 1 y 3 mm en ausencia de inflamación. No obstante, en estudios histológicos la distancia desde las células más coronales del epitelio de unión y el margen gingival puede variar entre 0,69 y 1 mm. Esto sugiere que durante el sondaje hay un desprendimiento de la adherencia de las células del epitelio de unión, sin llegar hasta la inserción conectiva. Para efectos clínicos prácticos, un surco periodontal no presenta sangrando al sondaje y puede medir hasta 3,9 mm en condiciones de salud (5–7).

Actualmente, la sonda periodontal es el dispositivo más importante para el diagnóstico periodontal, permite valorar desde, la profundidad del surco gingival y la bolsa periodontal hasta el nivel de inserción clínica supracrestal, tomando como referencia la distancia entre la base de la bolsa o fondo de surco, a una línea de referencia, que usualmente es el margen gingival o la unión cemento-amélica. Los valores obtenidos con el sondaje periodontal permiten determinar la severidad de la enfermedad.

La medición del nivel de inserción epitelial se ha convertido en el estándar para evaluar la respuesta clínica en la terapia periodontal. Actualmente se dispone de diferentes tipos de sondas periodontales: sondas de primera generación o manuales, de segunda generación o de presión controlada y de tercera generación o computarizadas digitalizadas.

El principal instrumento de medición utilizado en la práctica clínica, investigativa y pedagógica en periodoncia, es el periodontograma, como herramienta de tabulación, cada índice evaluado cuenta con sensibilidad y especificidad. El periodontograma es la ficha clínica donde se registran los resultados más relevantes de la exploración dental y periodontal; como referente, es indispensable para la evaluación, diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento (Apéndice A).

Aunque las mediciones registradas con la sonda periodontal representan una estimación exacta de la profundidad de la bolsa periodontal, el registro manual de los hallazgos cuantitativos incrementa la posibilidad de riesgo de sesgo consignando personalmente cada dato con precisión.

La información obtenida del examen clínico periodontal, generalmente se consigna de forma manual en el periodontograma, sin embargo, actualmente se cuenta con herramientas digitalizadas que permiten maximizar el tiempo de valoración y obtener archivos sistematizados con los datos de cada paciente.

Además del manejo manual del anexo de periodoncia (periodontograma), las mediciones pueden presentar errores asociados a una gran variedad de factores como, el diseño de la sonda, la fuerza aplicada por el operador, la posición intraoral, la profundidad de la bolsa, la inflamación tisular y la disposición anatómica de las fibras dentogingivales (8–10).

En cuanto a la experiencia y concordancia intra e inter examinador, para algunos investigadores, el patrón de variación en caso de mediciones de sondaje realizado por examinadores calibrados y entrenados, ya sea con sonda electrónica o convencional y el registro manual o a través de un software, es mayoritariamente un error al azar. Indudablemente, la experticia representa un factor modificante en los resultados de las mediciones con herramientas informáticas y manuales (11).

Dado que la expresión clínica de la enfermedad periodontal involucra una serie de alteraciones en los tejidos periodontales, la correcta interpretación y medición de las variables clínicas permiten determinar un diagnóstico adecuado y plan de tratamiento predecible. Sin embargo, la variabilidad en la expresión clínica de la enfermedad, requiere el análisis individual y la definición de casos teniendo en cuenta que, basado en la comprensión, el profesional puede modificar la aplicabilidad de sus criterios clínicos con fines terapéuticos.

Con esta premisa como punto de partida, surgió el cuestionamiento ¿El software ADT periodontal diseñado por los estudiantes de la Especialización en Periodoncia de la Universidad Santo Tomás es una herramienta de diagnóstico confiable que garantiza reproducibilidad y veracidad de la información, aplicable en la práctica clínica?

Es indispensable alcanzar una consistencia unificada y colectiva de los criterios de diagnóstico clínico periodontal, aplicando estrategias comparativas de medición de profundidad al sondaje como parámetro de diagnóstico clínico fundamental, mediante programas informáticos y técnicas manuales de registro.

## **1.2 Justificación.**

El fundamento principal de la terapia periodontal es propender el mantenimiento de condiciones saludables de los tejidos de soporte dental garantizando la predictibilidad del tratamiento a mediano y largo plazo. Todas las áreas de la odontología están apoyadas en la periodoncia, donde los procesos de promoción de la salud y prevención de la enfermedad desempeñan un papel fundamental, considerando la alta prevalencia poblacional de gingivitis y periodontitis.

Para identificar el diagnóstico periodontal se debe partir de la anatomía normal que involucra características de la encía como: color rosado coral, textura firme y resilente y aspecto punteado en cascara de naranja, altura ósea, cemento y ligamento periodontal íntegros. El epitelio de unión se encuentra a nivel de la línea amelocementaria, el cual corresponde al piso del surco gingival, que en condiciones de salud no excede una profundidad al sondaje mayor a 3mm; medida identificada con la sonda periodontal, instrumento fundamental para el diagnóstico que ha sido utilizada como principal medio de medición (12).

La elaboración del periodontograma es uno de los exámenes más dispendiosos para el profesional, generando incomodidad al paciente, por tanto se quiere mejorar esta maniobra desde el ámbito tecnológico que disminuya el tiempo en la ejecución de dicho examen y brinde un diagnóstico fehaciente que encamine un tratamiento adecuado. Evaluando el software periodontal realizado por estudiantes de la especialización de periodoncia de la Universidad Santo Tomás el cual consistió en un programa de medición psicométrico donde se ingresan los datos evaluados

con el examen manual convencional, arrojando los características como: Margen, profundidad al sondaje, sangrado, placa, lesión de furca, nivel de inserción y grafica dientes faltantes, restos radiculares, implantes, teniendo en cuenta lo anterior el software interpreta de manera cuantitativa y cualitativa generando un diagnóstico.

Al realizarse la confiabilidad del software, este proyecto brindaría un perfil tecnológico y actualizado a las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás para el manejo clínico e investigativo.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Enfermedad Periodontal.

La expresión clínica de la enfermedad periodontal involucra una serie de alteraciones en los tejidos periodontales con subsecuente deterioro estructural y modificación fenotípica de la arquitectura epitelial, ósea y conectiva. Su origen es multifactorial, en ella intervienen consorcios bacterianos esenciales para el inicio de un proceso inflamatorio e infeccioso que mediante sus factores de virulencia modulan la respuesta inmune de un hospedador susceptible y algunos factores de riesgo de tipo ambiental, sistémico, genético, entre otros afectan aún más esta susceptibilidad. Los factores de riesgo pueden estar asociadas con ella pero no necesariamente representar su causa, considerándose entonces como principal factor etiológico la placa bacteriana que coloniza el surco gingival y ocasiona un desequilibrio entre el componente microbiológico y la respuesta del sistema inmune del hospedador (4,13). Una vez se ha establecido esta colonización van a suceder una serie de estadios o fases de progresión de la enfermedad periodontal descritas por Page y Schroeder 1976 las cuales son: (14).

- *Lesión inicial:*
  - Vasculitis clásica de los vasos subyacentes al epitelio de unión.
  - La exudación de fluido desde el surco gingival.
  - Aumento de la migración de leucocitos dentro del epitelio de unión y el surco gingival
  - Presencia de las proteínas del suero, especialmente fibrina extravascular.
  - Alteración de la porción más coronal del epitelio de unión.
  - Pérdida del colágeno perivascular.
  
- *Lesión temprana:* Día 4 al 7 posteriores al inicio de acumulo de placa
  - Dilatación de vasos
  - Subepiteliales aumentan en número
  - Infiltrado leucocitario: linfocitos y neutrófilos
  - Pocos plasmocitos
  - Infiltrado inflamatorio: 15% del tejido conectivo en volumen
  - Degeneración de fibroblastos
  - Destrucción de colágeno
  - A la segunda semana: depósitos subgingivales
  - Proliferación de las células basales de los epitelios

- *Lesión establecida:* Día 14 al 21 posteriores al inicio de acumulo de placa
  - HISTOLÓGICAMENTE:
    - Aumenta la inflamación, aumenta el flujo de fluido crevicular
    - Migración de leucocitos a los tejidos y el surco predominan los plasmocitos
    - Continua la pérdida de colágeno
    - Infiltración el epitelio sulcular
    - Predominio de neutrófilos
    - Epitelio de la bolsa más permeable y ulcerado
  - CLINICAMENTE:
    - Mayor tumefacción edematosa
    - Puede ser considerada gingivitis establecida

Hasta este estadio se le clasifica como gingivitis y puede ser reversible, una vez radicado el factor etiológico (placa bacteriana). La encía se torna colorada, edematosa, sangra, ya no se adapta al diente, y se incrementa el fluido crevicular (15).

Cuando empieza la destrucción de los tejidos periodontales los cambios son irreversibles y es cuando ya clasifica como la enfermedad periodontal definida en 1999 como: “enfermedad inflamatoria de los tejidos de soporte de los dientes causada por microorganismos específicos que producen la destrucción progresiva del hueso alveolar y ligamento periodontal con formación de bolsas recesión o ambas” (16). Hay inflamación gingival y se produce una pérdida de inserción de las fibras colágenas que se insertan en el cemento radicular del diente, el epitelio de unión migra apicalmente y se destruye la parte más coronal del hueso alveolar reduciendo así el soporte del diente (4,16–18). Es decir una lesión ya establecida por Page y Schroeder 1976 (14).

- *Lesión establecida:* Mayor a los 21 días al inicio de acumulo de placa.
  - Persistencia de las características descritas para la lesión establecida.
  - Extensión de la lesión en el hueso alveolar y el ligamento periodontal con pérdida ósea significativa
  - Continúa la pérdida de colágeno subyacente al epitelio de la bolsa con la fibrosis en los lugares más distantes.
  - Presencia de células plasmáticas
  - Profundización del epitelio de unión, crecimiento de la placa bacteriana en profundidad (Anaerobios).
  - Aumenta infiltrado inflamatorio
  - Ulceración superficial y supuración.
  - Movilidad dental y posteriormente su exfoliación.
  - Períodos de quietud y exacerbación
  - La conversión de la médula ósea distante de la lesión en el tejido conectivo fibroso
  - Manifestaciones generalizadas de reacciones tisulares inflamatorias e inmunopatológicos.

**2.1.1. Parámetros clínicos periodontales.** Entendiendo, que para la enfermedad periodontal, existen diferentes variables que se deben analizar para establecer el diagnóstico, los determinantes más importantes del diagnóstico periodontal en la práctica clínica son:

**2.1.1.1. Profundidad al sondaje (PS).** Factor principal para el análisis de diagnóstico, el signo clínico más común es la ausencia de sangrado y la medida al sondaje. En condiciones de salud es considerado como un espacio virtual delimitado por el diente y la encía libre. El fondo del surco está constituido por la parte más coronal del epitelio de unión, que en condiciones de salud su medida es igual o menor de 3mm, quiere decir que la profundidad del surco puede ser patológica cuando es igual o mayor a 4 mm y a partir de este valor es llamado bolsa periodontal el cual se traduce en pérdida de inserción y altura ósea. 12 El margen gingival se mide hasta la línea amelocementaria (CEJ), en condiciones de salud puede estar ubicado nivel de la CEJ o ligeramente coronal, pero cuando el margen se encuentra apical a CEJ se considera la presencia de una recesión marginal debido a pérdida de la inserción y consecuente a esto en pérdida de los tejidos de soporte (19,20)

**2.1.1.2. Sonda Periodontal.** Para determinar la profundidad y establecer la topografía de los surcos y bolsas periodontales, se utiliza un dispositivo finamente manufacturado y calibrado que permite acceder atraumáticamente al interior del surco o bolsa, denominado sonda periodontal.

En la actualidad se cuenta con diferentes tipos de sondas periodontales: sondas de primera generación o manuales, de segunda generación o de presión controlada y de tercera generación o computarizadas. Las sondas ampliamente difundidas y utilizadas por los clínicos son las manuales o de primera generación (21). Los primeros investigadores que utilizaron dos tipos diferentes de sondas, en este caso una metálica y una de plástico para evaluar pacientes fueron Sanderink, Mörmann y Barbakow en 1983. El uso de las sondas automáticas está especialmente indicado en los estudios experimentales longitudinales, para valorar la respuesta periodontal o peri-implantaría ante el tratamiento y valorar la progresión de la enfermedad (22).

El avance de la sonda entre el tejido gingival y la raíz dentaria está determinado por la presión ejercida sobre la sonda y la resistencia dada por el tejido sano o enfermo. Esta presión ejercida es directamente proporcional al diámetro de la punta de la sonda; a mayor diámetro de la punta se reduce el avance de la sonda a través del tejido conectivo inflamado. La punta de la sonda por lo general no alcanza la base de la unión epitelial en las bolsas periodontales en las que se han realizado control de placa y raspado radicular por lo que sus mediciones clínicas de los niveles de inserción no son confiables para determinar el verdadero nivel histológico de inserción del tejido conectivo (23).

*Tipos de sondas electrónicas.* En la última década ha surgido una nueva generación de sondas semiautomáticas asistidas por ordenador: Sonda Florida, sonda Toronto, sonda Alabama o de Foster-Miller, la sonda Interprobe® y la sonda Peri-Probe (24).

- Sonda Florida. Mide la profundidad de bolsa y el nivel de inserción utilizando un sensor óptico, éste se introduce en una punta metálica que se repliega dentro de un cilindro cuando se alcanza el fondo de la bolsa periodontal. La presión al sondaje es controlada por la atenuación que sufre el resorte mecánico que une el elemento móvil según la distancia recorrida dentro del cilindro hueco. El transductor de desplazamiento al que está conectada la sonda tiene una resolución intrínseca de 0,1 mm. Todos los datos del sondaje son almacenados por procesos informáticos y ofrecen la posibilidad de comparación con otras exploraciones que se hallan realizado en revisiones anteriores. En un estudio se compararon medidas repetidas de la

profundidad de la bolsa de la sonda electrónica vs la manual y se encontró una desviación estándar menor para las mediciones realizadas con la sonda electrónica (0,58mm vs 0,28mm). También el nivel de inserción pudo ser calculado con una certeza del 99% con menos de 1mm de variación. Esto permitió demostrar que la medición con sondas manuales es menos variable. Sin embargo tienen dos desventajas: 1) reducen el tacto del profesional y 2) aumentan la molestia que sufre el paciente. Con las manuales el operador inserta la sonda y evita los cálculos así como, en una reacción de retroalimentación, reduce la presión de inserción cuando el paciente percibe sensaciones álgicas; de esta forma se minimiza el riesgo de alterar el fondo del surco cuando la inflamación es acusada (25).

- Sonda Toronto. Mide la distancia desde el borde oclusal o incisal hasta el fondo de la bolsa. La desviación de la sonda dentro del cilindro se realiza por aire comprimido. El mantenimiento de la correcta angulación se consigue con un estabilizador de mercurio y se obtiene una desviación estándar de mediciones repetidas de 0,46mm. (26).
- Sonda Alabama. Tiene especial interés en el sondaje periodontal ya que marca de forma automática la unión amelo-cementaria y da una medida directa del nivel de inserción. La desviación estándar entre dos medidas es de 0,2mm (25).
- Interprobe®. Utiliza un sensor óptico para medir la profundidad de la bolsa. El sensor es una punta de fibra plástica desechable que se retrae dentro de 'un manguito si presiona sobre el fondo del surco o de la bolsa periodontal. La fuerza del sondaje está medida por la fricción que produce la punta de fibra plástica dentro del manguito. Los valores obtenidos se van almacenando en la memoria del ordenador que puede imprimirlos de forma gráfica o numérica (27).
- Sonda Peri-Probe. Se compone de tres partes: unidad de registro (que consta a su vez de un ordenador y una impresora), pieza de mano y transformador. Antes de comenzar con cada paciente es preciso la programación del sistema; ésta la puede llevar a término el personal auxiliar con la ayuda de una ortopantomografía reciente. La pieza de mano tiene un manguito y una sonda estéril. La sonda está unida a un muelle que controla la presión de la medición. Los valores tomados se graban en el microordenador y al finalizar las mediciones se pueden trasladar a papel con la impresora. La sonda puede determinar profundidades de bolsa y también registrar hemorragia y placa, el paso de una medición a otra se efectúa según las veces que se acciona el conmutador. Al finalizar las mediciones se calculan de forma automática los índices de hemorragia y placa. Además es posible registrar la profundidad de bolsa máxima, mínima y promedio. La programación del aparato es fatigosa y por ello se debe delegar esta tarea a los técnicos de la casa. Permite obtener una sistemática de exploración estandarizada y de fácil archivo (27).

La principal virtud de todas ellas es que usan fuerzas de inserción controladas automáticamente, y que tienen una resolución entre 0,1 y 0,5 mm. La Toronto y la Florida miden niveles relativos de inserción al usar como marca coronal la superficie incisal de los dientes o referencia equivalente en los implantes. La Interprobe está diseñada únicamente para el registro de la profundidad del sondaje (27).

**2.1.1.3 Nivel de Inserción Clínica (NIC).** La inserción del periodonto se da gracias a las fibras del tejido conectivo gingivales que por medio de las fibras de Sharpey se insertan al cemento radicular. Esta medida consta de 1,07 mm que hace parte de la inserción de la encía coronal a la cresta ósea, pero en otros casos se puede observar que esta inserción de tejido conectivo puede ser dada supracrestal con una reducción del nivel óseo sin ser susceptibles a la pérdida de la inserción. 49, 44. El espacio biológico es la suma de la inserción del tejido conectivo de la encía 1,07 mm más el epitelio de unión puede ser de 0,97 mm, y esta es la distancia a la que frecuentemente se observa la cresta ósea desde la CEJ. Apical a la cresta ósea se continúa el ligamento periodontal rodeando la raíz del diente. También sería necesario calcular la distancia que existe desde la inserción de Tejido Conectivo de la encía y el ligamento periodontal hasta el ápice del diente. Las medidas del nivel de inserción clínica han sido consideradas “Gold standard” en comparación a otros parámetros clínicos. Por otro lado, está claro que las medidas del nivel de inserción clínica, cuando son evaluadas aisladamente, no permiten diferenciar entre la presencia de retracciones gingivales, la historia previa de la enfermedad periodontal o su presencia actual. Así, su significado clínico presenta algunas limitaciones, pues las alteraciones del nivel de inserción clínica puede que sólo sean secuelas de una enfermedad previa o el resultado de traumas durante el cepillado (28,29).

**2.1.1.4 Sangrado al Sondaje (BOP).** El sangrado al sondaje es un signo clínico de gran importancia para determinar la presencia de inflamación en los tejidos, actualmente es muy debatido y analizado ya que es considerado como un predictor de la enfermedad periodontal (19). Cuando el examen es realizado con una fuerza excesiva el sangrado es evidente que no significa condición inflamatoria. Cuando sólo hay gingivitis, aunque se haga el sondeo con mucho cuidado, se produce un sangrado casi inmediato que, en ocasiones, es abundante en virtud de la presencia de micro ulceraciones en la pared interna del epitelio del surco gingival. Representando por tanto un parámetro objetivo de inflamación y ha sido incorporado en los diversos índices para la evaluación de las condiciones periodontales (29,30).

**2.1.1.5. Línea Mucogingival (LMG).** Esta medida es importante para determinar la cantidad de encía queratinizada e insertada presente, con la edad este ancho de banda aumenta gracias a la erupción pasiva (19). Siempre que el periodonto no haya sufrido de trauma significativo durante el cepillado o la masticación e incluso en la enfermedad periodontal.

La diferencia entre la encía queratinizada y la encía insertada, está en que la queratinizada se toma de referencia el margen gingival hasta la línea mucogingival (LMG), y la encía insertada es la distancia que hay desde el fondo del surco hasta el límite mucogingival (LMG). La recesión afecta la medida de la encía queratinizada y la pérdida de inserción afecta la medida de la encía insertada (29).

**2.1.1.6 Movilidad Dental.** Todos los dientes presentan una movilidad fisiológica natural que es común debido a que este no se encuentra en íntimo contacto con el proceso óseo alveolar, interviene una estructura anatómica, el ligamento periodontal, que permite un mínimo grado de movimiento. Cuando esta movilidad aumenta puede ser patológica debido a un problema periodontal, pero no es la única causa absoluta. En casos donde su origen no es patológico se puede sospechar de trauma oclusal, ligamentitis y movimientos ortodónticos (29,31).

La movilidad dental se mide de la siguiente forma empleando dos instrumentos metálicos y aplicando presión en sentido vestibulo-lingual (19,29).

*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.

Para el diagnóstico de las enfermedades periodontales, a partir de las características clínicas visibles y el método de diagnóstico de sondaje, se utilizan índices periodontales para clasificar, registrar, determinar y cuantificar el daño del tejido periodontal. Beck & Löe (1993), aclaran que desde 1945 se han introducido sistemas específicos para la evaluación clínica y medida de los estados de salud y enfermedad de los tejidos periodontales del paciente, donde dichos sistemas son diseñados para expresar la situación en valores numéricos que en una escala graduada, permiten generar información sobre la condición actual para determinar un plan de tratamiento adecuado. Según su utilidad los índices periodontales se clasifican en:

**2.1.1.7 Índices Periodontales y de Tratamiento.** Mediante el sondaje periodontal son utilizados para registrar, determinar y cuantificar el daño del tejido periodontal, es decir fundamentalmente para determinar el diagnóstico periodontal, registrando la variación a lo largo del tiempo y su modificación por los diferentes factores externos.

*Índices de Higiene Oral y Cálculo Dental.* Recogen datos de placa bacteriana y cálculo dental:

- *Índice de Silness y Löe, 1964.* Mide la cantidad de la placa bacteriana presente en el borde gingival, para obtener los datos se utiliza una sonda periodontal. En cada uno de los dientes se exploran las 4 superficies dentarias (vestibular, palatino/lingual, mesial y distal), es determinado en 6 dientes: Primer Molar Superior Derecho (16); Incisivo Central Superior Izquierdo (21); Primer Premolar Superior Izquierdo (24); Primer Molar Inferior Izquierdo (36); Incisivo Central Inferior Derecho (41) y Primer Premolar Inferior Derecho (44), a los cuales se les asigna un código (32).

Tabla 1. *Criterios índice de Silness y Löe, 1964*

<b>Códigos</b>	<b>Criterios</b>
0	No hay placa en zona gingival
1	Película fina de placa que se adhiere al margen gingival libre, es reconocible pasando una sonda a través de la superficie dental
2	Acumulación moderada de placa dentro o sobre el margen gingival y/o adyacente a la superficie dental. Se reconoce a simple vista
3	Abundancia de placa bacteriana, de 1-2 mm de grosor sobre la superficie del diente, el margen gingival y dentro del surco

Adaptado de: Silness], Loe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odontol Scand. 1964; 22: 112-135.

- *Índice CPI (Community Periodontal Index Treatment Needed o Índice Periodontal de Necesidades de Tratamiento de la Comunidad).*

Descrito por Ainamo en 1982, se utiliza comúnmente para evaluar el estado periodontal y dicta las necesidades de tratamiento para la enfermedad subyacente. Recolección de datos: La cavidad oral se divide en seis sextantes, limitado por los caninos quedando excluidos los terceros molares. El examen se realiza en los siguientes dientes índices: 17-16; 11; 26-27; 36-37; 31; 46-47. Para este índice se utiliza una sonda periodontal. Si estos dientes no están presentes, se examinan todos los dientes del sextante, anotando la puntuación del diente más afectado.

Tabla 2. *Criterios Índice CPI*

Códigos	Criterios
NT0	No necesita tratamiento
NT1	Necesita instrucciones en higiene oral
NT2	Eliminación de cálculos / obturaciones desbordantes, instrucciones de higiene oral, raspaje y alisado radicular
NT3	Necesita tratamiento complejo, instrucciones de higiene oral, raspaje y alisado radicular, cirugía periodontal.

Adaptado de: Ainamo j, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin I, Sardo-Infirri J. Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index or [treatment needs (CPI7N). *Int Dent*, 1982; 32 (3):281-91.

**2.1.2 Clasificación de la enfermedad periodontal.** La Academia Americana de Periodoncia (AAP) en el último consorcio realizado en 1999, propuso un workshop que es utilizado casi universalmente para la clasificación de las enfermedades periodontales: (3,19)

*Enfermedad gingival inducida por placa:*

- A. 1. Gingivitis asociada con placa solamente:
  - A.1.1 sin factores locales contribuyentes
  - A.1.2 con factores locales contribuyentes.
- A.2. enfermedades gingivales modificadas por factores sistémicos:
  - A.2.1 asociada a desordenes endocrinos:
    - A.2.1.1 gingivitis asociada a pubertad
    - A.2.1.2 gingivitis asociada a ciclo menstrual
    - A.2.1.3 asociada a embarazo: a) gingivitis b) granuloma piógeno
    - A.2.1.4 gingivitis asociada a diabetes mellitus
  - A.2.2 asociada a discrasias sanguíneas
    - A.2.2.1 gingivitis asociada a leucemia
    - A.2.2.2 otras
- A.3 enfermedades gingivales modificadas por medicación:
  - A.3.1 enfermedades gingivales influenciadas por drogas
    - A.3.1.1 Agrandamientos influenciados por drogas
    - A.3.1.2 Gingivitis influenciada por drogas
      - a) anticonceptivos
      - b) otros
- A.4. Enfermedades gingivales modificadas por malnutrición
  - A.4.1 Gingivitis por deficiencia de ácido ascórbico
  - A.4.2 Otras

- B. Lesiones gingivales no inducidas por placa
  - B.1 Enfermedades gingivales de origen bacteriano específico
    - B.1.1 Lesiones asociadas a neiseria gonorrea
    - B.1.2 Lesiones asociadas a treponema palidum
    - B.1.3 Lesiones asociadas a especies estreptocócicas
    - B.1.4 Otras
  - B.2 enfermedades gingivales de origen viral
    - B.2.1 Infecciones virus herpes
      - a) Gingivoestomatitis herpética primaria
      - b) Herpes oral recurrente
      - c) Infecciones varicela zoster
    - B.2.2 otras
  - B.3 enfermedades gingivales de origen fúngico
    - B.3.1 Infecciones de cándida a) candidiasis gingival generalizada
    - B.3.2 Eritema gingival linear
    - B.3.3 Histoplasmosis
    - B.3.4 Otras
  - B.4 Lesiones gingivales de origen genético
    - B.4.1 Fibromatosis gingival hereditaria
    - B.4.2 Otras
  - B.5 Manifestaciones gingivales de condiciones sistémicas
    - B.5.1 Desordenes mucocutaneos
      - B.5.1.1 Liquen plano
      - B.5.1.2 Penfigoide
      - B.5.1.3 Pénfigo vulgar
      - B.5.1.4 Eritema multiforme
      - B.5.1.5 Lupus eritematoso
      - B.5.1.6 Inducido por drogas
      - B.5.1.7 Otras
    - B.5.2 Reacciones alérgicas
      - B.5.2.1 Materiales dentales restaurativos (mercurio, níquel, acrílico, otro)
      - B.5.2.2 Reacciones atribuidas a (dentífricos, enjuagues, aditivos)
      - B.5.2.3 otros
  - B.6 Lesiones traumáticas
    - B.6.1 Injuria química
    - B.6.2 Injuria física
    - B.6.3 Injuria térmica
  - B.7 Reacciones corporales
  - B.8 No especificadas
- *Periodontitis*
  - A. Periodontitis crónica
    - A.1 localizada
    - A.2 generalizada
  - B. Periodontitis agresiva
    - B.1 localizada

- B.2 generalizada
- C. Periodontitis como una manifestación de enfermedades sistémicas
  - C.1 asociada con desordenes hematológicos
    - C.1.1 Neutropenia adquirida
    - C.1.2 Leucemias
    - C.1.3 Otras
  - C.2 Asociada con desordenes genéticos
    - C.2.1 Neutropenia cíclica y familiar
    - C.2.2 Síndrome Down
    - C.2.3 Síndrome de deficiencia de adhesión leucocitaria
    - C.2.4 Síndrome papillon lefevre
    - C.2.5 Síndrome chediak-higashi
    - C.2.6 Síndrome histiocitosis
    - C.2.7 Enfermedad del almacenamiento del glicógeno
    - C.2.8 Agranulocitosis genética infantil
    - C.2.9 Síndrome cohen
    - C.2.10 Síndrome Ehlers Danlos
    - C.2.11 Hipofosfatasa
    - C.2.13 Otros
- D. Enfermedades periodontales necrotizantes
  - D.1 gingivitis ulcerativa necrotizante
  - D.2 periodontitis ulcerativa necrotizante
- E. Abscesos del periodonto
  - E.1 Absceso gingival
  - E.2 Absceso periodontal
  - E.3 Absceso pericoronal
- F. Periodontitis asociadas con lesiones endodónticas
  - F.1 Lesiones combinadas periodónticas - endodónticas
- G. Deformidades y condiciones adquiridas y desarrolladas
  - G.1 factores relacionados con el diente que modifican o predisponen la inducción de placa gingivitis-periodontitis
    - G.1.1 Factores anatómicos del diente
    - G.1.2 Restauraciones dentales
    - G.1.3 Fracturas radiculares
    - G.1.4 Reabsorción radicular cervical y daños en cemento
  - H.1 Deformidades y condiciones mucogingivales alrededor del diente
    - H.1.1 Recesión del tejido gingival blando
      - H.1.1.1 Superficie vestibular o lingual
      - H.1.1.2 Interproximal o papilar
    - H.1.2 Falta de encía queratinizada
    - H.1.3 Decremento de profundidad vestibular
    - H.1.4 Posiciones de musculo-frenillo insertados o aberrantes
    - H.1.5 Excesos gingivales
      - H.1.5.1 Pseudobolsas
      - H.1.5.2 Margen gingival inconsistente
      - H.1.5.3 Excesiva exposición gingival

## H.1.5.4 Agrandamientos gingivales

## H.1.6 Color anormal

## I.1 Deformidades y condiciones mucogingivales en rebordes edéntulos.

## I.1.1 Reborde con deficiencia vertical y/o horizontal

## I.1.2 Ausencia de tejido queratinizado

## I.1.3 Agrandamiento de tejido blando-gingival

## I.1.4 Posición de musculo-frenillo insertado o aberrante

## I.1.5 Disminución de profundidad vestibular

## I.1.6 Color anormal

## J.1 Trauma oclusal

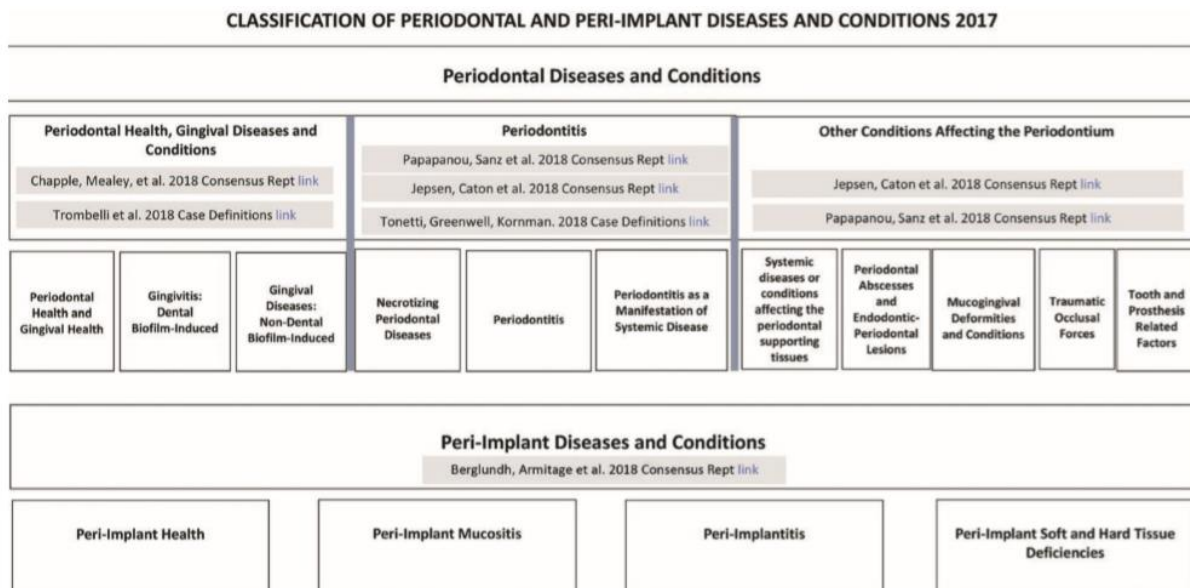
## J.1.1 Trauma oclusal primario

## J.1.2 Trauma oclusal secundario.

- La clasificación de la periodontitis crónica se establece en función de los siguientes criterios (33):
  1. *Extensión.* Se calcula el número de sitios con bolsas, sobre el número total de sitios sondeados por el 100%
    - Localizada: La que se presenta en menos de un 30%.
    - Generalizada: La que muestra en más de un 30% de localizaciones afectadas.
  2. *Severidad.* Por el nivel de inserción clínica se clasifica en leve, moderada o severa
    - Leve: Cuando la pérdida de inserción es de 1 a 2 milímetros.
    - Moderada: Cuando la pérdida de inserción es de 3 a 4 mm.
    - Severa o avanzada: Cuando la pérdida de inserción es superior a 5 mm.

**2.1.2.1 Nuevo esquema de clasificación de la enfermedad periodontal y condiciones peri-implantares.** El Consenso realizado en Chicago IL USA, del 9 al 11 de Noviembre de 2017, estableció la nueva clasificación para la enfermedad periodontal y condiciones peri-implantares, actualizando la clasificación mundialmente adoptada de 1999. En los últimos 30 años la clasificación de la periodontitis ha variado repetidamente en búsqueda de ordenarla con la evidencia científica renovada. Allí se concordó que, de acuerdo con el conocimiento actual sobre la fisiopatología, pueden identificarse tres formas de periodontitis: periodontitis necrosante, periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas y las formas de la enfermedad previamente reconocidas como “crónica” o “agresiva”, ahora agrupadas bajo una sola categoría, “periodontitis” (34).

Durante la revisión se definió una categorización con base en un sistema de estadificación multidimensional y de clasificación que pueda ser adaptada con el tiempo a medida que brote nueva evidencia (26). Esta depende de la severidad de la enfermedad en su presentación y la complejidad del manejo de la enfermedad, adicionalmente brinda información complementaria acerca de las características biológicas de la enfermedad, incluyendo un análisis basado en la historia de la tasa de progresión de la enfermedad, la evaluación del riesgo a mayor progresión, resultados deficientes anticipados del tratamiento y la evaluación del riesgo de que la enfermedad o su tratamiento puedan afectar negativamente la salud general del paciente.



*Figura 1.* Clasificación de enfermedades periodontales, peri-implantares y condiciones 2017

Tomado de: Caton J Armitage G Berglundh T Chapple I Jepsen S et. Al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification

La estadificación involucra cuatro categorías (estadio 1 a 4) y es determinada después de considerar diversas variables, incluyendo la pérdida de inserción clínica, cantidad y porcentaje de pérdida ósea, profundidad al sondaje, presencia y extensión de defectos óseos angulares e involucración de la furcación, movilidad y pérdida dentales debido a periodontitis. La clasificación incluye tres niveles (grado A- riesgo bajo, grado B- riesgo moderado, grado C- riesgo alto para la progresión) e integra, además de los aspectos relacionados con la progresión de la periodontitis, el estado de salud general y otras exposiciones tales como el tabaquismo o el nivel de control metabólico en la diabetes. Por ende, la clasificación le permite al clínico incorporar los factores individuales del paciente en el diagnóstico, los cuales son cruciales para el manejo integral del caso (34)

**2.1.3 Diagnóstico de la enfermedad periodontal.** Una vez se tiene clara la definición y cada una las etapas de la enfermedad periodontal se puede realizar un correcto examen para posteriormente dar un diagnóstico o clasificación adecuada que se traducirá en un plan de tratamiento ideal. El área de la periodoncia cuenta con un instrumento esencial llamado sonda periodontal con el cual se realiza el examen de las estructuras de soporte, en términos de presencia de placa bacteriana, sangrado al sondaje, relación del margen gingival con la unión amelocementaria, la profundidad clínica al sondaje, pérdida de inserción clínica, movilidad, compromiso de furca, y banda de encía queratinizada que posteriormente toda la información obtenida se plasma en el periodontograma para representar de manera gráfica el estado periodontal del paciente y poder cuantificar, evaluar y clasificar de manera adecuada (29,34).

Además de las limitaciones propias de los parámetros clínicos de diagnóstico, algunos autores resaltan las dificultades inherentes al sondeo periodontal, que puede ser manual o electrónica en función de las características del instrumento utilizado (18).

## **2.2 Historia clínica electrónica**

En el sistema de salud, específicamente en el nuestro, todo procedimiento que involucre la intervención de un ser humano requerirá llevar un registro minucioso del paso a paso, el cual es conocido como historia clínica regido y establecido por la resolución número 1995 de Julio 8 de 1999 donde se estipulan las normas y el manejo que se le debe dar ya que es documento legal. A lo largo de la historia esta se ha realizado de manera manual presentando diversas dificultades como: utilización de papel, requerimiento de amplios lugares para su almacenamiento, deterioro, pérdida del documento, mayor dificultad para acceder a ella entre otras cosas que hacen más tediosa su ejecución. Con la evolución tecnológica se ha venido mejorando todos los ámbitos profesionales entre ellos la salud, todo esto en pro de un servicio de mayor calidad y que apoye las entidades ecologistas las cuales luchan por mantener la naturaleza, que se está viendo afectada por el uso de tanta papelería para la fabricación de las historias clínicas generando aumento en la tala de árboles. Por lo ya mencionado anteriormente y otras dificultades se implementó el uso de la historia clínica electrónica la cual aporta de manera positiva a nivel laboral mostrando beneficios como reducir el margen de errores, disminución de costos, eficacia en las decisiones clínicas y mejorara su conservación (17,35,36).

La utilización de las historias clínicas electrónicas en el área de la odontología requiere un poco más de destreza e ingenio ya que en ella se deben reportar una serie de exámenes con coordenadas particulares como son los índices, el odontograma y el periodontograma siendo este último un examen dispendioso que aumenta el tiempo de la consulta pero que es fundamental para generar diagnóstico de los estados de salud o enfermedad de los tejidos de soporte del diente. La aceptación de estos medios en la clínica ayudaría grandemente en el ámbito pedagógico y la sistematización que será un punto a favor para el perfil de la universidad (17,35,36).

Basados en el diligenciamiento de una de las partes fundamentales de la historia clínica odontológica como lo es el periodontograma debemos partir de lo elemental que es identificar textualmente los diagnósticos y parámetros periodontales. El bagaje inicial será un examen periodontal completo y detallado donde se identifique la enfermedad del periodonto y para ello es necesario conocer sus conceptos fundamentales.

## **2.3 Software ADT PERIODONTAL**

El software es una herramienta tecnológica que fue diseñada por un grupo de residentes de la 2ª cohorte del programa de periodoncia de la USTA Bucaramanga. Este fue creado con el propósito de mejorar y con el tiempo reemplazar la historia clínica manual tradicional, el cual contiene los datos personales del paciente, motivo de consulta, periodontograma, y diagnóstico presuntivo. Esta base de datos cuenta con alta capacidad de almacenamiento, bajo el sistema JAVA > 1,8 (1).

Está diseñado para que cada usuario (residente/periodoncista) tenga su propia cuenta, pueda registrar sus datos personales. Para esto debe ingresar una contraseña de acceso y luego registrar toda la información de los pacientes. En caso de olvido de esta, el software cuenta con la opción de recuperación la cual es enviada al correo personal de cada usuario inscrito en el software.

La base de datos almacena: Nombre, apellido, fecha de nacimiento, seguridad social, dirección, teléfono, etc. Se puede tomar una foto desde el computador que se esté usando y se guardará para identificar al paciente. Además se generará la opción de buscar cada usuario ya sea por nombre, apellido o número de documento de identificación. Cuenta con un apartado de anamnesis donde se ingresa enfermedades sistémicas familiares y personales de cada paciente.

Durante el proceso de ingreso de los datos en el Software, luego del registro y el diligenciamiento de la información personal se procede a digitar los valores en el esquema del periodontograma según los datos captados en la valoración del paciente (el software se encarga de hacer la diagramación). Una vez finalizado el proceso de registro, se guarda toda la información y se genera un PDF donde se encuentra la impresión diagnóstica, ya que un diagnóstico definitivo sólo lo podrá hacer un Periodoncista porque la razón de ser del software es apoyar el proceso diagnóstico.

Actualmente, los estudiantes de Décimo Semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomás desarrollan un proyecto basado en la revisión sistemática de la literatura para diseñar una sonda electrónica que enlace con el software ADT Periodontal a través de comunicación por protocolo USB, ya que la transmisión de datos en forma de vectores permite enlazar adecuadamente las medidas registradas por la sonda con el software encargado del análisis de estas medidas. El diseño y esquematización de los componentes y estructuras necesarias para la fabricación de la sonda, se realizará a través del software Solid Edge ST.

## **2.4 Confiabilidad.**

Se define como la ausencia de error aleatorio en un instrumento. Las fuentes de error aleatorio pueden estar en las respuestas dadas a los diferentes ítems de un cuestionario en un momento determinado (consistencia interna), entre las distintas administraciones del mismo instrumento en la misma población (reproducibilidad prueba-reprueba), entre evaluadores diferentes (reproducibilidad interevaluador) o entre un mismo evaluador (reproducibilidad intraevaluador). La confiabilidad es una característica de los resultados obtenidos en una prueba específica y no de la prueba per se, lo que quiere decir que depende en gran medida de las personas evaluadas. De acuerdo con Orozco, incluye tres conceptos distintos: consistencia interna, reproducibilidad y acuerdo (37).

**2.4.1 Consistencia Interna.** Hace referencia a que cuando las preguntas de un cuestionario tienen contenido similar sus puntuaciones serán equivalentes entre sí. Para realizar su medición se ha utilizado el coeficiente Alpha de Cronbach y el coeficiente de Kuder-Richardson KR-20 para opciones de respuesta dicotómicas. El alpha de Cronbach se expresa entre 0 y 1, se tiene un valor alto si las preguntas en un cuestionario se encuentran relacionadas. Sin embargo, que el resultado sea muy cercano a 1 no necesariamente indica que exista un mayor grado de consistencia interna,

sino que debe revisarse si el cuestionario es muy largo puesto que el coeficiente se afecta por la extensión de la prueba y lo que podría sugerir es que existe redundancia en los ítems del instrumento. Si el coeficiente es muy bajo, se podrían adicionar algunas preguntas que midan el mismo constructo aumentando su valor. Es importante tener en cuenta que el coeficiente alpha corresponde a los puntajes obtenidos mediante la aplicación de la prueba en un grupo dado de personas, por lo que lo más conveniente es evaluar el coeficiente cada vez que se administre la prueba (37).

**2.4.2 Reproducibilidad.** Es indicativo en la estabilidad de los resultados cuando se repite la medición en condiciones similares. Se relaciona con la escala de medición de variables, el número de evaluadores y el tipo de muestreo. Para su evaluación es muy importante que las mediciones sean independientes, es decir, que las aplicaciones de las pruebas se realicen con el desconocimiento de las que ya se han realizado. Incluye tres aspectos que son la reproducibilidad prueba-reprueba, la reproducibilidad interevaluador y la reproducibilidad intraevaluador (37).

Para evaluar la reproducibilidad se debe tener en cuenta la escala de medición de la variable de interés donde si la variable es dicotómica, la prueba ideal es la Kappa de Cohen (K) pero si ésta es continua se debe usar el Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI) (37).

**2.4.2.1 Prueba-reprueba.** Es la administración repetida de un instrumento en una misma persona. Se espera que los resultados obtenidos mediante la aplicación repetida de la prueba sean consistentes. Para estudiar la reproducibilidad prueba reprueba, es necesario tener en cuenta que los individuos deben estar en circunstancias similares a la primera aplicación del instrumento, es decir, que no existan cambios que alteren su estado de salud entre una y otra administración del cuestionario y el tiempo entre la repetición de la prueba no debe ser tan corto porque la persona puede recordar la manera como diligenció el cuestionario por primera vez, tampoco debe ser tan largo porque se puede presentar un cambio en la salud del individuo (37).

**2.4.2.2 Interevaluador.** Es la similitud en cuanto al desempeño de dos o más evaluadores u observadores para asignar puntajes a la misma prueba (37).

**2.4.2.3 Intraevaluador.** Es la consistencia con la que un evaluador u observador asigna puntajes a una prueba específica en dos o más ocasiones (37).

**2.4.3 Acuerdo o concordancia.** Es el grado en que dos o más observadores, métodos, técnicas están de acuerdo sobre el mismo fenómeno observado. Su importancia en el área de la salud reside en que existen diversas maneras de valorar los fenómenos de la naturaleza y por lo tanto aparecen distintas aproximaciones o métodos diagnósticos usados para medir los mismos fenómenos o enfermedades. Por lo tanto, la concordancia adquiere importancia cuando se desea conocer si con un método o instrumento nuevo, diferente al habitual, se obtienen resultados equivalentes de tal manera que eventualmente uno y otro puedan ser remplazados o intercambiados ya sea porque uno de ellos es más sencillo, menos costoso y por lo tanto más costo-efectivo, o porque uno de ellos resulta más seguro para el paciente, entre otras múltiples razones. Así, la concordancia no evalúa la validez o la certeza sobre una u otra observación con relación a un estándar de referencia dado, sino cuán acordes están entre sí observaciones sobre el mismo fenómeno (38).

El procedimiento más frecuentemente usado desde su publicación en 1986 son los límites de acuerdo de Bland y Altman, basándose en la representación gráfica de las diferencias entre dos mediciones en relación con su promedio. El diagrama de dispersión presenta las diferencias entre las dos mediciones en el eje de las ordenadas y el promedio de éstas en el eje de las abscisas. Un buen nivel de acuerdo se define cuando el promedio de las diferencias es cercano a cero con unos límites estrechos, sin sesgo aparente (37).

### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo general

Determinar reproducibilidad y concordancia del software ADT PERIODONTAL para el registro de hallazgos clínicos y diagnósticos periodontales, comparado con el periodontograma manual, para su respectiva instalación y aplicación en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Describir las características clínicas de los participantes
- Calcular la reproducibilidad y la concordancia de los índices que evalúa el software ( nivel de inserción en cada diente, índice de extensión de la enfermedad, índice de severidad de la enfermedad, índice de placa Silness y Löe)
  - Calcular la reproducibilidad del diagnóstico definitivo arrojado por el software.
  - Detallar las deficiencias del software en cuanto al ingreso de información para diagnóstico clínico.

### 4. Método

#### 4.1 Tipo de estudio

Estudio de evaluación de tecnologías diagnósticas.

#### 4.2. Selección y descripción de la Población

**4.2.1 Población de estudio.** Historias clínicas de pacientes de mantenimiento periodontal, valorados y atendidos en las clínicas odontológicas de la Especialización en Periodoncia de la Universidad Santo Tomás de Floridablanca desde Enero de 2017 a Diciembre del 2018.

**4.2.2 Muestra.** Se calculó el tamaño de muestra teniendo en cuenta una población de 195 historias clínicas, una prevalencia esperada de periodontitis de 61,8% (39), un intervalo de confianza de 95% y una precisión de 5%, para un total de 127 historias clínicas.

Se implementó un muestreo aleatorio simple a partir de la base de datos de historias de mantenimiento de la clínica. Se utilizó la función *aleatorio* del software Excel para asignar los números aleatorios, el listado se organizó de menor a mayor de acuerdo al número asignado y posteriormente se seleccionaron las primeras 127 historias.

### 4.3 Criterios de inclusión

- Historias clínicas de pacientes de la clínica de mantenimiento periodontal de ambos géneros, mayores de 18 años.
- Historias clínicas y periodontogramas aprobados, que cuenten con los respectivos consentimientos informados e índices completos (Silness y Löe, extensión y severidad).

### 4.4 Variables.

En el cuadro de operacionalización de variables se describe la definición conceptual, operacional, naturaleza y escala de medición de cada variable, (ver Apéndice B).

### 4.5 Procedimiento.

Inicialmente se obtuvo la base de datos de los pacientes de la clínica de mantenimiento periodontal para realizar la selección de las historias y solicitarlas al archivo.

El primer evaluador extrajo la información de los periodontogramas manuales; esta información fue tabulada en una tabla de Excel. El segundo investigador tomó los periodontogramas manuales e ingresó la información en el software ADT PERIODONTAL; consignó los datos del margen gingival y profundidad del sondaje y los hallazgos clínicos reportados en la historia. El tercer evaluador extrajo la información del software y la tabuló en otro archivo de Excel. Los dos archivos se fusionaron en una sola base de datos, luego, tanto el primer evaluador como el tercero realizaron una segunda digitación intercambiando el rol asignado inicialmente para la extracción de la información; se generaron dos archivos que fueron fusionados igualmente con el fin de obtener doble digitación. Los archivos fueron importados al programa Stata 14 y finalmente se realizó la validación para detectar errores de digitación, corregidos verificando la gráfica del periodontograma manual y electrónico. Finalmente se generó una base de datos definitiva para el realizar el respectivo análisis estadístico.

#### 4.5.1 Plan de análisis.

*Procesamiento.* Se realizó doble digitación teniendo en cuenta que dos investigadores volvieron a revisar el periodontograma manual y el electrónico y extrajeron independientemente la información. Esto permitió validar la información para identificar y corregir los errores de digitación por medio del software Stata 14.0.

*Análisis de la información.* La primera fase del análisis consistió en estadística univariada teniendo en cuenta la naturaleza de las variables. Se calcularon medidas de resumen como media y mediana con su respectiva medida de dispersión (desviación estándar y rango intercuartílico) para las variables cuantitativas según la distribución sugerida por la prueba de Shapiro Wilk, y frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas.

Para determinar la reproducibilidad de las variables cualitativas del periodontograma, se calculó el coeficiente Kappa (para las dicotómicas) y el Kappa ponderado (para las ordinales) y sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Para las variables cuantitativas se calculó el coeficiente de correlación intracase (CCI). Se tuvo en cuenta la escala de Landis y Koch (40) para la evaluación cualitativa de los coeficientes.

Para evaluar el acuerdo de las variables del periodontograma manual y el electrónico se utilizó el límite de acuerdo propuesto por Bland y Almant (41).

#### **4.6. Consideraciones éticas.**

La presente investigación se acogió a la reglamentación establecida, en la resolución 8430 de 1993 y en particular a los siguientes artículos:

ARTICULO 1. Las disposiciones de estas normas científicas tienen por objeto establecer los requisitos para el desarrollo de la actividad investigativa en salud.

ARTICULO 4. La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

e) Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud.

f) A la producción de insumos para la salud.

Por tanto, se consideró como una investigación sin riesgo, ya que la información primaria se obtuvo a partir del registro de datos consignados en las historias clínicas de la Especialización en Periodoncia de la Universidad Santo Tomás, a través de procedimientos comunes como el examen clínico y diagnóstico periodontal contando con la respectiva firma del anexo de consentimiento informado válido para el desarrollo del estudio. (Ver apéndice C)

### **5. Resultados**

Se incluyeron 101 pacientes de los cuales 51,49% eran mujeres con edad promedio  $47,99 \pm 13,44$  años.

## 5.1 Descripción de las variables clínicas

Todos los pacientes presentaron pérdida del nivel de inserción (tabla 3) teniendo en cuenta que previamente recibieron terapia periodontal quirúrgica y no quirúrgica.

Tabla 3. Nivel de inserción de cada diente de acuerdo a la superficie

Diente	Palato-distal	Palato-central	Palato-mesial	Vestíbulo-distal	Vestíbulo-central	Vestíbulo-mesial
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)
18	2,24 (1,86)	2,02 (2,29)	2 (1,94)	2,58 (2,43)	2,70 (2,43)	2,58 (2,35)
17	2,62 (2,65)	2,31 (2,73)	2,43 (2,76)	2,56 (2,34)	2,62 (2,44)	2,75 (2,37)
16	2,90 (2,48)	2,56 (2,69)	2,49 (1,98)	2,96 (2,09)	2,92 (2,00)	3,01 (1,91)
15	2,06 (2,21)	1,70 (1,97)	1,93 (2,30)	1,37 (2,16)	1,93 (1,82)	2,19 (2,04)
14	1,58 (1,50)	1,27 (1,32)	1,60 (1,71)	2,02 (1,45)	1,97 (1,63)	2,11 (1,61)
13	1,52 (1,66)	1,29 (1,50)	1,54 (1,55)	1,75 (1,88)	1,79 (1,71)	1,56 (1,30)
12	1,43 (1,30)	1,13 (1,15)	1,32 (1,20)	1,34 (1,16)	1,19 (1,18)	1,27 (1,14)
11	1,56 (1,63)	1,18 (1,18)	1,31 (1,14)	1,66 (1,69)	1,25 (1,15)	1,36 (1,24)
21	1,46 (1,91)	1,14 (1,61)	1,41 (1,87)	1,72 (1,66)	1,45 (1,36)	1,57 (1,81)
22	1,54 (1,57)	1,24 (1,22)	1,32 (1,17)	1,53 (1,29)	1,40 (1,40)	1,48 (1,29)
23	1,46 (1,29)	1,24 (1,20)	1,4 (1,27)	1,87 (1,64)	1,87 (1,91)	1,61 (1,42)
24	1,34 (1,53)	1,25 (1,65)	1,41 (1,76)	1,84 (1,50)	1,93 (2,10)	1,66 (1,35)
25	1,77 (1,57)	1,56 (1,57)	1,53 (1,51)	2,33 (1,85)	2,16 (1,95)	2,02 (1,52)
26	2,52 (2,57)	2,40 (2,32)	2,07 (2,16)	3,19 (2,02)	2,57 (2,02)	2,77 (1,87)
27	2,32 (2,48)	1,71 (1,88)	1,92 (2,06)	2,37 (2,08)	2,25 (1,95)	2,03 (1,93)
28	1,88 (1,65)	1,88 (1,85)	1,88 (2,03)	1,66 (1,92)	1,40 (1,68)	1,60 (1,80)
38	2,41 (2,03)	2,02 (2,09)	1,95 (2,09)	1,60 (1,65)	1,68 (1,86)	1,63 (1,90)
37	2,39 (2,12)	2,61 (2,18)	2,69 (2,29)	2,55 (1,78)	2,47 (1,82)	2,55 (1,94)
36	2,10 (1,94)	2,10 (2,04)	2,41 (2,03)	2,19 (1,86)	2,08 (1,63)	2,28 (1,85)
35	2,62 (2,66)	2,44 (2,29)	2,41 (2,20)	2,87 (2,14)	2,81 (2,07)	2,55 (1,91)
34	1,34 (2,15)	2,40 (2,19)	2,38 (1,87)	1,67 (2,03)	2,73 (1,96)	2,35 (1,77)
33	1,83 (2,03)	2 (2,09)	1,75 (1,72)	1,75 (1,92)	1,68 (1,90)	1,65 (1,73)
32	2,11 (2,51)	2,14 (2,35)	2,01 (2,30)	1,71 (2,58)	1,67 (1,67)	1,68 (1,79)
31	2,02 (2,20)	2,23 (2,22)	2,10 (2,26)	1,83 (1,83)	1,96 (2,29)	1,98 (2,22)
41	2,14 (2,09)	2,21 (2,17)	1,84 (1,82)	1,84 (1,82)	1,94 (2,12)	2,16 (2,33)
42	2,14 (1,89)	2,26 (1,98)	2,19 (2,03)	1,57 (1,67)	1,57 (1,67)	1,59 (1,89)
43	1,97 (1,94)	2,22 (2,05)	2,21 (2,31)	1,63 (1,57)	1,50 (1,84)	1,66 (1,66)
44	2,17 (2,17)	2,28 (2,03)	2,16 (1,95)	2,23 (2,07)	2,27 (2,20)	2,20 (2,07)
45	2,58 (2,40)	2,45 (2,34)	2,48 (2,25)	2,41 (1,88)	2,44 (2,13)	2,43 (1,89)
46	2,46 (2,45)	2,14 (2,15)	2,19 (2,07)	2,23 (2,15)	1,91 (1,69)	2,08 (1,95)
47	2,06 (2,34)	1,76 (2,02)	1,90 (1,97)	1,84 (1,82)	1,86 (1,84)	1,89 (1,96)
48	1,91 (2,04)	1,91 (2,02)	2,14 (2,20)	1,52 (1,48)	1,52 (1,48)	1,97 (2,00)

La presencia o ausencia de placa en las superficies dentales a nivel general es elevado, con mayor porcentaje en el sextante cinco (diente 33 a 43) de todos los pacientes (tabla 4).

Tabla 4. *Presencia de placa por cada uno de los dientes de acuerdo a las superficies vestibular y palatina*

<b>Diente</b>	<b>Placa palatino n (%)</b>	<b>por Placa vestibular n (%)</b>
<b>18</b>	5 (12,50)	11 (28,21)
<b>17</b>	14 (20,29)	15 (21,74)
<b>16</b>	10 (18,18)	9 (16,36)
<b>15</b>	5 (8,06)	2 (3, 12)
<b>14</b>	7 (10,14)	2 (2,90)
<b>13</b>	6 (6,90)	5 (5,75)
<b>12</b>	8 (10,13)	5 (6,25)
<b>11</b>	10 (13,51)	8 (10,96)
<b>21</b>	8 (10,67)	5 (6,67)
<b>22</b>	7 (9,09)	6 (7,79)
<b>23</b>	7 (7,78)	3 (3, 33)
<b>4</b>	3 (4,76)	2 (3,23)
<b>25</b>	5 (7,04)	6 (8,45)
<b>26</b>	5 (8,62)	6 (10,53)
<b>27</b>	6 (9,38)	10 (15,87)
<b>28</b>	8 (18,60)	14 (32,56)
<b>38</b>	9 (21,95)	12 (27,91)
<b>37</b>	9 (14,29)	9 (14, 29)
<b>36</b>	4 (8,70)	4 (8,70)
<b>35</b>	8 (10,39)	3 (3,90)
<b>34</b>	12 (13,19)	8 (8,70)
<b>33</b>	12 (12,00)	13 (13,00)
<b>32</b>	29 (29,59)	12 (12,24)
<b>31</b>	35 (36,46)	18 (18,75)
<b>41</b>	30 (31,58)	21 (22,11)
<b>42</b>	26 (26,53)	25 (25, 51)
<b>43</b>	13 (12,87)	13 (12,87)
<b>44</b>	12 (13,04)	6 (6,52)
<b>45</b>	10 (13,33)	7 (9,46)
<b>46</b>	9 (19,15)	9 (19,15)
<b>47</b>	16 (25,00)	17 (26,15)
<b>48</b>	7 (20,59)	7 (20,00)

La presencia de sangrado es mayor en la superficie palato-distal del tercer molar superior izquierdo con un porcentaje del 41,86% (tabla 5).

Tabla 5. *Presencia de sangrado por cada uno de los dientes de acuerdo a la superficie*

Diente	Palatino			Vestibular		
	Distal	Medial	Mesial	Distal	Medial	Mesial
18	16 (40,00)	11 (26,86)	11 (26,83)	10 (24,39)	13 (31,71)	9 (21,95)
17	20 (28,99)	18 (27,54)	18 (26,09)	18 (26,09)	21 (30,43)	20 (28,99)
16	14 (25,00)	17 (30,36)	11 (19,64)	9 (16,07)	11 (19,64)	8 (14,29)
15	14 (22,22)	13 (20,63)	12 (19,05)	11 (17,46)	13 (20,63)	9 (14,29)
14	14 (20,59)	13 (19,12)	15 (22,06)	7 (10,29)	8 (11,76)	11 (16,18)
13	16 (18,39)	16 (18,39)	19 (21,84)	14 (16,09)	12 (13,79)	15 (17,24)
12	17 (21,52)	19 (24,05)	15 (18,99)	17 (21,52)	18 (22,78)	15 (18,99)
11	17 (22,97)	16 (21,62)	18 (24,32)	14 (18,92)	14 (18,92)	12 (16,22)
21	17 (22,67)	17 (22,67)	14 (18,67)	14 (18,67)	14 (18,67)	9 (12,00)
22	22 (28,57)	16 (20,78)	12 (15,58)	13 (16,88)	13 (16,88)	9 (11,69)
23	18 (20,00)	15 (16,67)	16 (17,78)	21 (23,33)	10 (11,11)	16 (17,78)
24	12 (19,05)	9 (14,06)	13 (20,31)	3 (4,69)	7 (10,94)	4 (6,25)
25	15 (21,13)	15 (21,13)	11 (15,49)	11 (15,49)	10 (14,08)	11 (15,49)
26	18 (31,03)	20 (34,48)	13 (22,41)	1 (24,14)	18 (31,03)	11 (18,97)
27	20 (31,25)	23 (35,94)	17 (26,56)	12 (18,75)	18 (28,12)	16 (25,00)
28	18 (41,86)	15 (34,88)	16 (37,21)	9 (20,93)	6 (13,95)	9 (20,93)
38	8 (19,51)	11 (26,83)	7 (17,50)	12 (30,00)	13 (32,50)	9 (23,08)
37	16 (25,81)	17 (27,42)	13 (20,63)	11 (17,46)	14 (22,22)	7 (11,11)
36	12 (26,09)	16 (34,78)	11 (23,91)	6 (13,04)	7 (15,22)	7 (15,22)
35	14 (18,18)	15 (19,48)	9 (11,69)	10 (12,99)	10 (12,99)	8 (10,39)
34	17 (18,48)	17 (18,48)	14 (15,22)	8 (8,70)	8 (8,70)	8 (8,70)
33	14 (14,00)	21 (21,00)	18 (18,00)	17 (17,00)	15 (15,00)	9 (9,00)
32	17 (17,35)	16 (16,33)	18 (18,37)	11 (11,22)	15 (15,46)	7 (7,22)
31	19 (19,79)	28 (29,17)	23 (23,96)	13 (13,54)	23 (23,96)	20 (20,83)
41	24 (25,26)	28 (29,47)	15 (15,79)	13 (13,68)	18 (18,95)	12 (12,63)
42	19 (19,39)	22 (22,45)	21 (21,43)	12 (12,24)	15 (15,31)	16 (16,33)
43	10 (9,90)	15 (14,85)	17 (16,83)	10 (9,90)	13 (12,87)	15 (14,85)
44	14 (15,22)	17 (18,48)	13 (14,13)	11 (11,96)	11 (11,96)	14 (15,22)
45	15 (20,27)	15 (20,27)	14 (18,92)	7 (9,46)	7 (9,46)	9 (12,16)
46	12 (25,53)	17 (36,17)	9 (19,15)	1 (21,28)	10 (21,28)	7 (14,89)
47	21 (32,81)	22 (33,85)	20 (30,77)	15 (23,08)	20 (30,77)	15 (23,08)
48	7 (20,59)	12 (35,29)	9 (26,47)	3 (8,82)	6 (17,65)	7 (20,59)

Como se observa en la (tabla 6), las lesiones de furca más severas se evidencian en los dientes postero-superiores derechos, presentando mayor porcentaje el grado I a nivel del diente 17 (8,70%).

Tabla 6. *Presencia de lesión de furca en cada uno de los dientes de acuerdo a la superficie*

Diente	Vestibular				Lingual			
	No tiene	I	II	III	No tiene	I	II	III
18	39 (97,50)	1 (2,50)	-	-	-	-	-	-
17	62 (89,86)	6 (8,70)	1 (1,45)	-	-	-	-	-
16	51 (92,73)	3 (5,45)	1 (1,82)	-	-	-	-	-
26	56 (96,55)	2 (3,45)	-	-	-	-	-	-
27	64 (100)	-	-	-	-	-	-	-
28	42 (100)	-	-	-	-	-	-	-
38	41 (100)	-	-	-	40 (100)	-	-	-
37	63 (100)	-	-	-	63 (100)	-	-	-
36	44 (97,78)	1 (2,22)	-	-	45 (100)	-	-	-
46	45 (97,83)	1 (2,17)	-	-	45 (97,83)	1 (2,17)	-	-
47	63 (98,44)	1 (1,56)	-	-	64 (100)	-	-	-
48	33 (100)	-	-	-	34 (100)	-	-	-

La línea mucogingival de los pacientes, es variada con una distancia máxima de 5,59 mm para el diente 11 (tabla 7).

Tabla 7. *línea mucogingival de cada uno de los dientes de acuerdo a la superficie*

Diente	Vestibular	Lingual
	18	3,95 (1,51)
17	4,27 (1,25)	-
16	4,34 (1,36)	-
15	4,16 (1,77)	-
14	4,11 (1,60)	-
13	4,58 (1,86)	-
12	5,43 (1,83)	-
11	5,59 (1,75)	-
21	5,53 (1,71)	-
22	5,50 (1,92)	-
23	4,6 (2,1)	-
24	4,61 (1,79)	-
25	4,43 (1,80)	-
26	4,53 (1,50)	-
27	4,65 (1,57)	-
28	4,18 (1,66)	-
38	3,16 (1,44)	3,17 (1,46)
37	3,31 (1,25)	3,63 (1,33)
36	3,34 (1,49)	3,68 (1,58)
35	3,06 (1,38)	3,57 (1,15)
34	3,17 (1,25)	3,34 (1,14)

Tabla 7. (Continuación)

<b>33</b>	<b>3,68 (1,43)</b>	<b>2,97 (1,20)</b>
<b>32</b>	4,31 (1,89)	3,08 (1,52)
<b>31</b>	4,07 (1,60)	2,93 (1,35)
<b>41</b>	4,06 (1,68)	3,10 (1,41)
<b>42</b>	4,30 (1,77)	3,47 (4,34)
<b>43</b>	3,67 (1,23)	3,10 (1,09)
<b>44</b>	3,21 (1,29)	3,38 (1,21)
<b>45</b>	3,25 (1,21)	3,55 (1,46)
<b>46</b>	3,41 (1,23)	3,70 (1,50)
<b>47</b>	3,16 (1,26)	3,70 (1,38)
<b>48</b>	3,35 (1,22)	3,55 (1,15)

En la (tabla 8) se evidencia un mayor porcentaje de pacientes con diagnóstico de periodontitis moderada (63,37%), en cuanto a la extensión de la enfermedad, en 95 pacientes, que corresponden al 94,06%, la enfermedad es localizada.

Tabla 8. Severidad y extensión de la enfermedad periodontal

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Severidad</b>		
<b>Leve</b>	30	29,70
<b>Moderada</b>	64	63,37
<b>Severa</b>	7	6,93
<b>Extensión</b>		
<b>Localizada</b>	95	94,06
<b>Generalizada</b>	6	5,94

Como se observa en la (tabla 9), del total de pacientes evaluados, el mayor número de pacientes (44) presentaron nivel de placa moderado correspondiente al 43,56%.

Tabla 9. Índice de Placa de Silness y Loe

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Leve</b>	39	38,61
<b>Moderado</b>	44	43,56
<b>Severo</b>	18	17,82

El diagnóstico de Gingivitis asociada a placa bacteriana fue el más representativo con el 54,46% establecido en 55 pacientes. (Tabla 10).

Tabla 10. *Diagnósticos de las patologías periodontales*

<b>Diagnostico</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Deformidad mucogingival y condiciones alrededor del diente tipo recesión gingival</b>	1	0,99
<b>Gingivitis asociada a placa bacteriana en un periodonto disminuido</b>	17	16,83
<b>Gingivitis asociada a placa bacteriana</b>	55	54,46
<b>Periodontitis crónica leve</b>	10	9,90
<b>Periodontitis crónica moderada</b>	7	6,93
<b>Periodontitis crónica severa</b>	11	10,89

## 5.2. Evaluación de la reproducibilidad y concordancia

Como se observa en la (tabla 11) la reproducibilidad de la representación gráfica de cada uno de los dientes es casi perfecta ya que oscila entre 0,81 y 1,00

Tabla 11. *Reproducibilidad del periodontograma manual y electrónico con relación a la gráfica de cada diente*

<b>Diente</b>	<b>Kappa</b>	<b>IC 95%</b>
<b>18</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>17</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>16</b>	0,98	0,94 – 1,00
<b>15</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>14</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>13</b>	0,96	0,88 – 1,00
<b>12</b>	0,94	0,85 – 1,00
<b>11</b>	0,94	0,88 – 1,00
<b>21</b>	0,91	0,83 – 1,00
<b>22</b>	0,91	0,83 – 1,00
<b>23</b>	0,81	0,63 – 0,99
<b>24</b>	0,93	0,86 – 1,00
<b>25</b>	0,92	0,84 – 1,00
<b>26</b>	0,96	0,90 – 1,00
<b>27</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>28</b>	0,98	0,96 – 1,00
<b>38</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>37</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>36</b>	0,98	0,94 – 1,00
<b>35</b>	0,97	0,92 – 1,00
<b>34</b>	1,00	1,00 – 1,00

Tabla 11. (Continuación)

<b>33</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00 – 1,00</b>
<b>32</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>31</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>41</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>42</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>43</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>44</b>	1,00	1,00 – 1,00
<b>45</b>	0,97	0,92 - 1,00
<b>46</b>	0,96	0,90 – 1,00
<b>47</b>	0,93	0,86 – 1,00
<b>48</b>	0,95	0,81 – 1,00

El coeficiente de correlación intraclase mostró una reproducibilidad perfecta de la medida del nivel de inserción clínica para todos los dientes y todas las superficies, igualmente, la concordancia dada por los límites de acuerdo de Bland y Altman no mostró diferencia entre el nivel de inserción calculado en el periodontograma manual y el arrojado por el software ADT PERIODONTAL. Ver (tabla 12)

Tabla 12. *Reproducibilidad y concordancia del NIC entre los periodontogramas manual y digital*

<b>Diente</b>	<b>Palato- distal</b>	<b>Palato- central</b>	<b>Palato- mesial</b>	<b>Vestíbulo- distal</b>	<b>Vestíbulo- central</b>	<b>Vestíbulo- mesial</b>
<b>CCI para todos los dientes</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Promedio de diferencia (DE)</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>Límites de acuerdo del 95% de Bland y Altman</b>	(0 – 0)	(0 – 0)	(0 – 0)	(0 – 0)	(0 – 0)	(0 – 0)

El periodontograma digital coincidió exactamente con el manual en cuanto a la presencia o no de placa bacteriana en la superficie palatina y vestibular de cada uno de los dientes. Ver (tabla 13)

Tabla 13. *Reproducibilidad de la presencia de placa bacteriana en superficies palatina y vestibular*

<b>Diente</b>	<b>Placa por palatino Kappa (IC 95%)</b>	<b>Placa por vestibular Kappa (IC 95%)</b>
<b>Todos los dientes</b>	1,00 (1,00 – 1,00)	1,00 (1,00 – 1,00)

En la (tabla 14) se observa que el sangrado al sondaje también mostró reproducibilidad perfecta en todos los dientes y superficies.

Tabla 14. *Reproducibilidad del sangrado al sondaje para todas las superficies dentales evaluadas*

<b>Diente</b>	<b>Palatino</b>			<b>Vestibular</b>		
	Distal	Medial	Mesial	Distal	Medial	Mesial
	Kappa (IC 95%)	Kappa (IC 95%)	Kappa (IC 95%)	Kappa (IC 95%)	Kappa (IC 95%)	Kappa (IC 95%)
<b>Todos los dientes</b>	1,00 (1,00 – 1,00)	1,00 (1,00 – 1,00)	1,00 (1,00 – 1,00)	1,00 (1,00 – 1,00)	1,00 (1,00 – 1,00)	1,00 (1,00 – 1,00)

El coeficiente de kappa ponderada para todos los dientes con presencia de furca fue perfecto, entre los periodontogramas manual y digital. Ver (tabla 15)

Tabla 15. *Coeficiente Kappa para presencia de furca*

<b>Diente</b>	<b>Vestibular</b>	<b>Lingual</b>
<b>Todos los dientes</b>	1,00	1,00

La reproducibilidad y concordancia de las mediciones de la línea mucogingival fueron perfectas para las superficies dentales vestibular y lingual. Ver (tabla 16)

Tabla 16. *Reproducibilidad y concordancia para línea mucogingival*

<b>Diente</b>	<b>Vestibular</b>	<b>Lingual</b>
<b>CCI para todos los dientes</b>	1,00	1,00
<b>Promedio de diferencia (DE)</b>	0 (0)	0 (0)
<b>Límites de acuerdo del 95% de Bland y Altman</b>	(0 – 0)	(0 – 0)

Como se evidencia en la (tabla 17), para el índice de severidad y extensión, la reproducibilidad fue perfecta, caso contrario ocurrió con el índice de placa de Silness y Löe

Tabla 17. *Reproducibilidad de la severidad, la extensión, el diagnóstico y el índice de placa de Silness y Löe*

	<b>Kappa</b>
<b>Severidad</b>	1,00*
<b>Extensión</b>	1,00
<b>Diagnóstico</b>	1,00*
<b>Índice de placa</b>	0,00*

\*Kappa ponderada

## 6. Discusión

Se esperaba que la representación digital del periodontograma reflejara fielmente todas las opciones del periodontograma manual; en este proyecto se demostró un alto nivel de reproducibilidad y concordancia entre el periodontograma generado por el software ADT PERIODONTAL y el periodontograma manual. Aunque el sistema operativo no presentó errores en términos de procesamiento de la información, tomada del periodontograma manual, se identificaron los errores en los atributos propios del software como requerimiento previo a su adopción como herramienta de diagnóstico necesaria en la práctica clínica.

Desde el punto de vista de reproducibilidad, todos los valores cuyos resultados se expresaron con el número 1 indicaron perfección, se demostró que las herramientas de programación del software permitieron obtener un periodontograma digital exacto al manual. Teniendo en cuenta las limitaciones de diseño y programación del software, las variables como el índice de placa, carecen de mecanismos de cálculo precisos, arrojando siempre valores de 0 constatando inconsistencia total con el periodontograma manual.

Los errores del software ADT PERIODONTAL tuvieron relación directa con la generación de los reportes gráficos dentales por ausencia de una o más opciones de graficación, identificadas durante la transcripción de los datos del periodontograma manual a la versión digital y tomando como referencia el software original de instalación de la sonda de Florida aprobado por la Asociación Dental Americana (ADA) cuya complementación se fundamenta en los atributos de representación gráfica y procesamiento de la información.

En términos de acceso al software ADT PERIODONTAL:

- Se generan, muchas limitaciones en cuanto a la instalación de este ya que se requiere de sistemas operativos como JAVA actualizado, Windows 7 o versiones más actuales, tener instalado Adobe Reader y tener acceso al correo que genera la clase de acceso.

En términos de graficación hay ausencia de las siguientes opciones (ver apéndice D):

- Graficación completa de todas las bolsas periodontales (en zonas posteriores algunos sitios carecen de registro)
- Graficación de púnticos y pilares provisionales en prótesis fija dento-soportada e implanto-soportada
- Graficación de provisionales en coronas individuales
- Graficación de lesiones tipo fistula
- Graficación de diente en erupción, retenido o impactado
- Graficación de resto radicular
- Graficación de corona (independiente del material) en mal estado
- Graficación de exodoncia indicada
- Graficación de prótesis removibles, prótesis totales y parciales dependiendo de su estado (buen estado en color azul, mal estado en color rojo).

En términos de procesamiento de la información:

- Representación numérica de la movilidad en números cardinales (1, 2,3). Para el registro de movilidad deben asignarse números romanos (I, II, III).
- Imposibilidad de calcular el índice de placa de Silness y Løe, la información procesada arroja siempre resultados en 0 (cero).

La búsqueda sistemática de referentes bibliográficos donde se evaluó la reproducibilidad y concordancia de programas computarizados y periodontogramas digitales para el diagnóstico periodontal, no arrojó ningún resultado. Por otra parte, dentro de la búsqueda se encontraron artículos relacionados con sistemas tecnológicos, informáticos y recursos digitales para el análisis de diagnósticos clínicos como tomografías axiales computarizadas y sondas electrónicas, entre otros. Ante la ausencia de información sobre los lineamientos y protocolos para el diseño e implementación de este tipo de herramientas informáticas, se tomó como referente principal el periodontograma manual para el diagnóstico periodontal, la experiencia clínica del operador y los parámetros clínicos evaluados durante la ejecución de este proyecto.

La implementación de métodos tecnológicos e informáticos aporta seguridad y precisión en el diagnóstico clínico del paciente, el software ADT PERIODONTAL facilitaría al operador el proceso de graficación del periodontograma, reduciendo los tiempos de digitación y precisando el cálculo matemático para definir variables clínicas como, el nivel de inserción (obtenido según los valores del sondaje), índices gingivales y sangrado entre otros. Esta herramienta brindaría un perfil tecnológico y actualizado a las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás para el manejo integral, clínico e investigativo de los pacientes institucionales.

El software ADT PERIODONTAL le permite al odontólogo general identificar la necesidad de tratamiento periodontal que requiera su paciente, considerando la interconsulta especializada, remisión y contra-remisión. Teniendo en cuenta la relación entre los resultados estadísticos de este estudio y la evidencia clínica, el enfoque principal apunta a un componente indispensable de la terapia periodontal, la fase de mantenimiento. Basada en el control, mitigación y eliminación de los factores etiológicos y precipitantes de la enfermedad periodontal por medio de terapia mecánica, la reevaluación puede condicionar la implementación de fases de mantenimiento frecuentes que permitan conservar el equilibrio periodontal y alcanzar un estado de salud y funcionalidad predecibles.

La interpretación de los resultados clínicos de este estudio permitió identificar la permanencia del diagnóstico de periodontitis en sus tres grados de severidad y manifestaciones clínicas como, pérdida del nivel de inserción y sangrado al sondaje, sin dejar de lado que el diagnóstico con mayor representación fue el de gingivitis asociada a placa bacteriana, relacionado con el éxito de la terapia periodontal y al cumplimiento con las citas de mantenimiento.

El propósito de la terapia de mantenimiento busca mejorar y conservar la salud periodontal, fundamentado en el manejo y control de factores protectores y factores de riesgo que influyen en la historia natural de la enfermedad y permiten adoptar una visión integral y eficaz dentro del proceso de implementación de un plan individual de tratamiento.

Para establecer la frecuencia del mantenimiento periodontal es indispensable evaluar el contexto general de la condición actual del paciente, prevalencia de sangrado al sondaje, nivel de

inserción clínica, altura de la cresta ósea alveolar, factores conductuales, hábitos de higiene oral y adherencia del paciente al plan de tratamiento, especialmente cuando se determina antecedente patológico sistémico (42).

Por otra parte, los índices de placa bacteriana permiten corroborar que el paciente, adopta hábitos de autocuidado, indispensables para determinar la frecuencia en la implementación de fases de mantenimiento periodontal, preservando el equilibrio tisular y controlando la recurrencia de la enfermedad.

Diversos estudios longitudinales plantean la intervención regular de pacientes estables con antecedente de enfermedad periodontal en intervalos cada 3 y 6 meses durante la fase de mantenimiento, con la obtención resultados favorables. Sin embargo, la periodicidad puede variar teniendo en cuenta los principios biológicos de cicatrización y el riesgo individual de cada paciente(43,44).

En cuanto al diagnóstico periodontal, es indispensable analizar factores condicionantes tales como, adherencia al programa de mantenimiento periodontal, adecuado control mecánico de placa bacteriana y mitigación de factores de riesgo medioambientales (42,43).

La principal secuela de la enfermedad periodontal es la pérdida del nivel de inserción clínica, por esta razón, los pacientes en remisión que pueden presentar recurrencia de gingivitis asociada a placa bacteriana continuaran perdiendo la inserción conectiva supracrestal como se evidencia en los resultados obtenidos.

## 6.1 Conclusiones

- Se demostró reproducibilidad y concordancia del software ADT PERIODONTAL en cada uno de los índices evaluados (nivel de inserción, índice de extensión y severidad) en comparación con el periodontograma manual de las historias clínicas odontológicas de la Especialización en Periodoncia de la Universidad Santo Tomás.
- Las fallas en la reproducibilidad de la graficación dental se relacionaron directamente con la ausencia de opciones para la selección de hallazgos clínicos específicos e indirectamente con fallas en los atributos de procesamiento propios del software.
- En el índice de placa Silness y Løe no hubo reproducibilidad por errores relacionados con la programación del sistema operativo del software.
- Se presentaron limitaciones para el acceso y uso del software por los requerimientos desde el punto de vista de licencia y autorización para su distribución y utilización

## 6.2. Recomendaciones

Desde el punto de vista operacional se recomienda evaluar los criterios de diseño y diagramación digital de los programas informáticos con fines diagnósticos.

Re-evaluar las herramientas de cálculo de las variables e indicadores clínicos periodontales (índice gingival, índice de placa)

Incluir componentes básicos de la historia clínica periodontal que faciliten y garanticen el diagnóstico adecuado del paciente (soporte radiográfico, exámenes clínicos).

Evaluar la capacidad de adaptación del software ante la dinámica propia del avance en la nueva clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantares.

## 7. Referencias

1. García Jaime AM, López Anaya LM, Periodoncia E. Evaluación del software periodontal para ayuda diagnóstica en las clínicas de la universidad santo tomas. instnameUniversidad St Tomás [Internet]. 2017 [cited 2017 Oct 26]; Available from: <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/4577>
2. Page RC, Eke PI. Case Definitions for Use in Population-Based Surveillance of Periodontitis. *J Periodontol* [Internet]. 2007 Jul [cited 2017 Sep 19];78(7s):1387–99. Available from: <http://www.joponline.org/doi/10.1902/jop.2007.060264>
3. Armitage GC, Cullinan MP. Comparison of the clinical features of chronic and aggressive periodontitis. *Periodontol 2000* [Internet]. 2010 Jun [cited 2017 Sep 19];53(1):12–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20403102>
4. Armitage GC. Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. [cited 2017 Sep 19]; Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/845e/f952a370c11a12612738fb55e466e241e6c2.pdf>
5. Vastardis S. Letter to the Editor. *J Periodontol* [Internet]. 2003 Sep [cited 2017 Sep 19];74(9):1394–1394. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14584876>
6. Caton J, Greenstein G, Polson AM. Depth of Periodontal Probe Penetration Related to Clinical and Histologic Signs of Gingival Inflammation. *J Periodontol* [Internet]. 1981 Oct [cited 2017 Sep 19];52(10):626–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6975365>
7. Greenstein G. Current interpretations of periodontal probing evaluations: diagnostic and therapeutic implications. *Compend Contin Educ Dent* [Internet]. 2005 Jun [cited 2017 Sep 19];26(6):381–2, 384, 387-90-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16021957>
8. Listgarten MA. Periodontal probing: what does it mean? *J Clin Periodontol* [Internet]. 1980 Jun [cited 2017 Sep 19];7(3):165–76. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7000852>
9. Hefti AF. Periodontal probing. *Crit Rev Oral Biol Med* [Internet]. 1997 [cited 2017 Sep 19];8(3):336–56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9260047>
10. Buduneli E, Aksoy O, Kose T, Atilla G. Accuracy and reproducibility of two manual periodontal probes. An in vitro study. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2004 Oct [cited 2017 Sep 19];31(10):815–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15367182>
11. Mayfield L, Bratthall G, Attström R. Periodontal probe precision using 4 different periodontal probes. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1996 Feb [cited 2017 Sep 19];23(2):76–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8849842>
12. Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. Editorial Medica Panamericana;

13. Alvear FS, Vélez ME, Botero L. FACTORES DE RIESGO PARA LAS ENFERMEDADES PERIODONTALES RISK FACTORS FOR PERIODONTAL DISEASES. 2010 [cited 2017 Sep 19]; Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v22n1/v22n1a12.pdf>
14. Schroeder HE. Development, Structure, and Function of Periodontal Tissues. In: *The Periodontium* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1986 [cited 2017 Sep 19]. p. 23–323. Available from: [http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-642-71261-6\\_4](http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-642-71261-6_4)
15. The pathogenesis of periodontal diseases. *J Periodontol* [Internet]. 1999 Apr [cited 2017 Sep 19];70(4):457–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10328661>
16. Flemmig TF. Periodontitis. *Ann Periodontol* [Internet]. 1999 Dec [cited 2017 Sep 19];4(1):32–7. Available from: <http://www.joponline.org/doi/10.1902/annals.1999.4.1.32>
17. Ministerio de Salud. Resolución número 1995 de 1999 [Internet]. 1999. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/RESOLUCIÓN\\_1995\\_DE\\_1999.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCIÓN_1995_DE_1999.pdf)
18. Grossi SG, Dunford RG, Ho A, Koch G, Machtei EE, Genco RJ. Sources of error for periodontal probing measurements. *J Periodontol Res* [Internet]. 1996 Jul [cited 2017 Sep 19];31(5):330–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8858537>
19. Tonetti MS, Claffey N, European Workshop in Periodontology group C. Advances in the progression of periodontitis and proposal of definitions of a periodontitis case and disease progression for use in risk factor research. Group C Consensus report of the 5th European workshop in periodontology. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2005 Oct [cited 2017 Sep 19];32(s6):210–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16128839>
20. Hausmann E, Allen K, Clerehugh V. What Alveolar Crest Level on a Bite-Wing Radiograph Represents Bone Loss? *J Periodontol* [Internet]. 1991 Sep [cited 2017 Sep 19];62(9):570–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1941497>
21. Gehrig JS (Jill S. *Fundamentals of periodontal instrumentation & advanced root instrumentation*. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2008. 637 p.
22. Sanderink RB, Mörmann WH, Barbakow F. Periodontal pocket measurements with a modified Plast-o-Probe and a metal probe. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1983 Jan [cited 2017 Sep 19];10(1):11–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6572631>
23. Fowler C, Garrett S, Crigger M, Egelberg J. Histologic probe position in treated and untreated human periodontal tissues. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1982 Sep [cited 2017 Sep 19];9(5):373–85. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6754765>
24. Armitage GC. Clinical evaluation of periodontal diseases. *Periodontol 2000* [Internet]. 1995 Feb [cited 2017 Sep 19];7:39–53. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9567929>
25. Jeffcoat MK, Reddy MS. Progression of Probing Attachment Loss in Adult Periodontitis. *J Periodontol* [Internet]. 1991 Mar [cited 2017 Sep 19];62(3):185–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2027069>
26. Magnusson I, Fuller WW, Heins PJ, Rau CF, Gibbs CH, Marks RG, et al. Correlation between electronic and visual readings of pocket depths with a newly developed constant force probe. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1988 Mar 1 [cited 2017 Sep 19];15(3):180–4. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.1988.tb01566.x>
27. Goodson JM, Kondon N. Periodontal pocket depth measurements by fiber optic technology. *J Clin Dent* [Internet]. 1988 [cited 2017 Sep 19];1(2):35–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3254708>

28. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Scores of plaque, bleeding, suppuration and probing depth to predict probing attachment loss 5 years of observation following nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1990 Feb 1 [cited 2017 Sep 19];17(2):102–7. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-051X.1990.tb01070.x/full>
29. Je B, Bedoya E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal Determinants of Periodontal Diagnosis. *Rev Clin Periodoncia Implant Rehabil Oral* [Internet]. 2010 [cited 2017 Sep 19];3(2):94–9. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/piro/v3n2/art07.pdf>
30. Lindhe J. Tratado de periodontia clínica e implantología oral [Internet]. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999 [cited 2017 Sep 19]. Available from: <http://www.worldcat.org/title/tratado-de-periodontia-clinica-e-implantologia-oral/oclc/46752222>
31. Armitage GC. Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases. [cited 2017 Sep 19]; Available from: [http://dhoneonline.chattanooga.state.edu/studyaids/perio/Perio Diagnosis and Tx Planning Article.pdf](http://dhoneonline.chattanooga.state.edu/studyaids/perio/Perio%20Diagnosis%20and%20Tx%20Planning%20Article.pdf)
32. Schroeder HE, Listgarten MA. The gingival tissues: the architecture of periodontal protection. *Periodontol 2000* [Internet]. 1997 Feb [cited 2017 Sep 19];13:91–120. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9567925>
33. Escudero-Castaño N, Perea-García MA, Bascones-Martínez A. Avances en periodoncia e implantología oral. [Internet]. Vol. 20, Avances en Periodoncia e Implantología Oral. [Avances en Odontostomatología]; 2008 [cited 2017 Aug 31]. 27-37 p. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-65852008000100003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-65852008000100003&script=sci_arttext&tlng=en)
34. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2018 Jun [cited 2019 Mar 7];45:S1–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29926489>
35. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA, ENFERMERÍA [Internet]. [cited 2017 Sep 14]. Available from: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-82/enfermeria8205-ventajas/>
36. Amatayakul M, Amatayakul MK. Electronic health records: a practical guide for professionals and organizations. American Health Information Management Association; 2009. 525 p.
37. Rodríguez Gómez MJ, Camargo Lemos DM, Orozco Vargas LC. ASPECTOS METODOLÓGICOS EN LOS ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS. *UstaSalud* [Internet]. 2012 Jul 1 [cited 2019 Mar 28];11(2):115. Available from: [http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD\\_ODONTOLOGIA/article/view/1124](http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/USTASALUD_ODONTOLOGIA/article/view/1124)
38. Cortés-Reyes ÉT, Andrés Rubio-Romero J, Gaitán-Duarte H. MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE EVALUACIÓN DE LA CONCORDANCIA Y LA REPRODUCIBILIDAD DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS Statistical methods for evaluating diagnostic test agreement and reproducibility. *Rev Colomb Obstet Ginecol* [Internet]. 2010 [cited 2019 Mar 7];61(3):247–55. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v61n3/v61n3a09.pdf>
39. El. Para saber cómo estamos y saber qué hacemos [Internet]. [cited 2019 Mar 18]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENSAB-IV-Situacion-Bucal-Actual.pdf>
40. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* [Internet]. 1977 Mar [cited 2019 Mar 7];33(1):159–74. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/843571>

41. Martin Bland J, Altman D. STATISTICAL METHODS FOR ASSESSING AGREEMENT BETWEEN TWO METHODS OF CLINICAL MEASUREMENT. *Lancet* [Internet]. 1986 Feb 8 [cited 2019 Mar 7];327(8476):307–10. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673686908378>


42. Lindhe J, Westfelt E, Nyman S, Socransky SS, Heijl L, Bratthall G. Healing following surgical non-surgical treatment of periodontal disease. A clinical study. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1982 Apr 1 [cited 2019 May 29];9(2):115–28. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.1982.tb01227.x>

43. Badersten A, Nilveus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. II. Severely advanced periodontitis. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1984 Jan 1 [cited 2019 May 29];11(1):63–76. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.1984.tb01309.x>

44. Badersten A, Nilveus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1981 Feb 1 [cited 2019 May 29];8(1):57–72. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-051X.1981.tb02024.x>

### **Apéndices**

Apéndice A: Representación gráfica de periodontograma manual y digital

 <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS</b> PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD	VERSIÓN 02
	PRESTACIÓN DEL SERVICIO - ODONTOLÓGIA	CÓDIGO: SALUD PS-OD-F-40
	ANEXO DE PERIODONCIA	PÁGINA 2 DE 2

## Resumen de hallazgos

Paciente de sexo femenino de 49 años de edad, sin ningún compromiso sistémico y ninguna condición médica de cuidado. Al examen periodontal presenta: Placa bacteriana, Sangrado al sondaje, cálculos supragingivales y subgingivales, Ausencia de: 17, 16, 15, 25, 26, 27, 28, 47, 35, 36, 38. Raíz radicular con núcleo sin corona en el 24, además con una leve recesión de 1mm. Bolsas periodontales en 18, 22, 14, 11, 48, 46, 44, 41, 37, 37. Edema y eritema en zona del 47. Reabsorción ósea en sentido horizontal y vertical en zona Izquierda superior (Seibert, clase III).

## Diagnóstico y justificación

- 1) Periodontitis crónica severa en: 18, 46, 41, 37, 37.
- 2) Periodontitis crónica moderada en: 14, 11, 22, 48.
- 3) Periodontitis crónica leve en: 44.
- 4) Gingivitis asociado a placa en: 23.
- 5) Deformidad mucogingival y condición alrededor del diente tipo recesión en el 24.
- 6) Deformidad mucogingival y condiciones en reborde edentulo tipo deficiencia de reborde horizontal y vertical en zona posterosuperior Izquierdo.

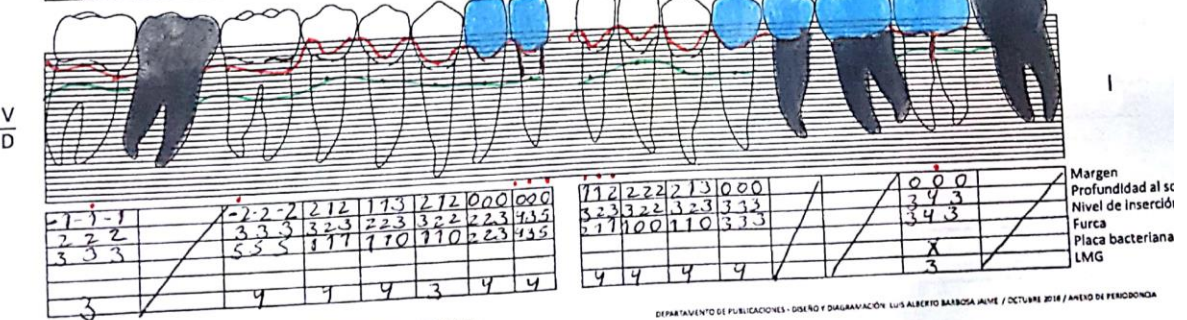
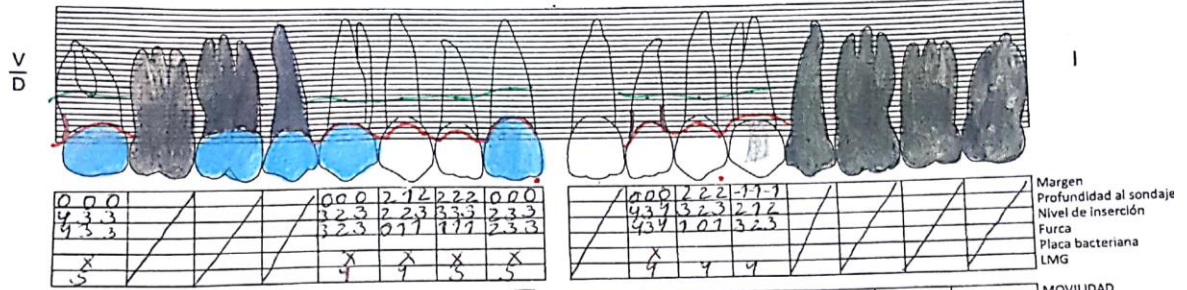
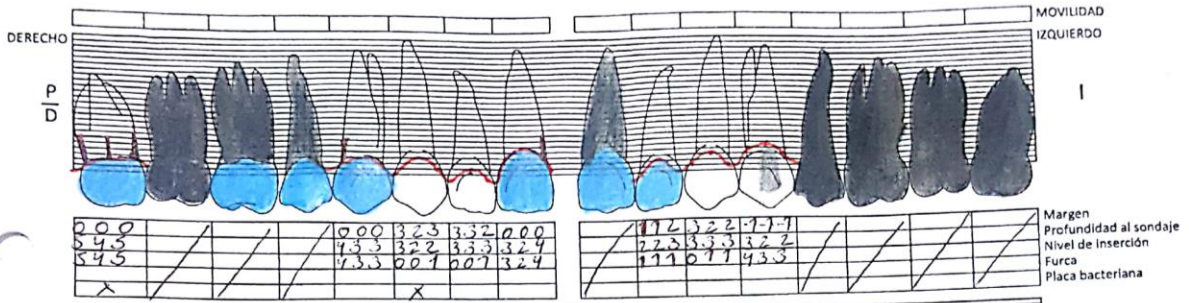
## Pronóstico y justificación

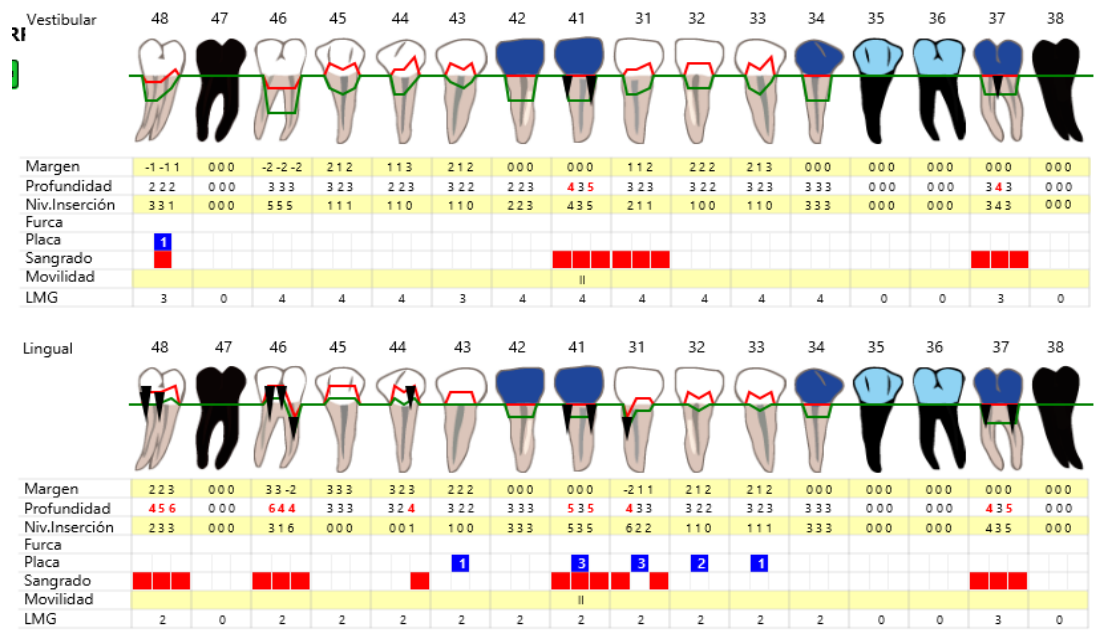
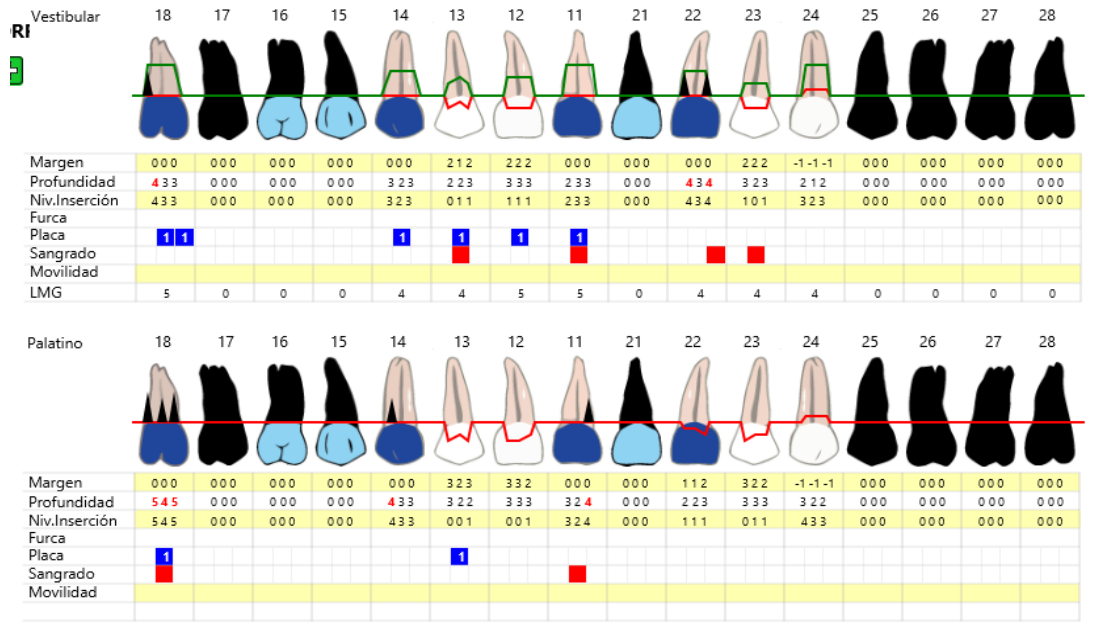
- A. Sistémico: BUENO, Paciente no manifiesta ningún compromiso que requiera cuidado médico.
- B. Periodontal: REGULAR. Paciente con mala técnicas de cepillado, bolsas periodontales, presenta como factor agravante coronas y restauraciones en mal estado, por tanto requiere del cambio de estas para que la paciente con las indicaciones profesionales de cepillado e implementas según su estado periodontal y con el tratamiento periodontal establecido, se pueda controlar la progresión de la enfermedad; el diente 47 sino se logra condicionar su soporte, habrá más pérdida de inserción y mal pronóstico.

## Tratamiento periodontal

- 1) Fase de urgencia: No requiere.
- 2) Fase sistémica: No requiere.
- 3) Fase higiénica: control de placa, profilaxis, fisioterapia (Técnica de Bass modificada, uso de seda dental (superfloss) alita lingual, cepillo de cerdas suaves (Slim Soft), Detartraje supragingival, Raspaje y alisado radicular a campo cerrado 18, 22, 37, 37, 41, 46, 48.
- 4) Fase de reevaluación: Al mes.
- 5) Fase de mantenimiento: A los 3 meses.
- 6) Fase correctiva:

Fecha: 7 D 16 M 02 A 2017 Hora: Período Primer






## Apéndice B: Cuadro operacionalización de variables.

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operativa</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Nivel de medición</b>	<b>Valores que asume</b>
<b>Diagnóstico presuntivo</b>	Es un diagnóstico orientador, el cual se realiza a través de los signos, manifestaciones y síntomas que se observan en el paciente.	Se obtiene del PDF generado del software	Cualitativa	Ordinal	0: Ninguna enfermedad periodontal 1: Gingivitis asociada a placa 2: Gingivitis asociada a placa en un periodonto disminuido 3: Periodontitis crónica leve 4: Periodontitis crónica moderada 5: Periodontitis crónica severa 6: Deformidad mucogingival, tipo recesión.
<b>Diente</b>	Órgano anatómico, dentro de los procesos alveolares de los huesos maxilares y mandibular	Dato extraído de la representación gráfica de los periodontogramas	Cualitativa	Nominal	0: Ausente 1: Presente
<b>Margen gingival</b>	Es la medida que va desde el borde libre de la encía hasta el límite amelocementaria	Es el valor registrado en la primera fila del periodontograma	Cuantitativa	De razón	De 0 a 3
<b>Profundidad al sondaje</b>	Medida que va desde el borde libre de la encía hasta la proyección del surco.	Es el valor registrado en la segunda fila del periodontograma	Cuantitativa	De razón	De 1 a 15
<b>Movilidad dental</b>	Se mide dos instrumentos metálicos y	El valor reflejado en Número	Cualitativa	Ordinal	Grado 1 Grado 2 Grado 3

	aplicando presión en sentido vestibulo-lingual	romano, en la celda consignada en este ítem.			
<b>Lesión de furca</b>	Destrucción de los tejidos de sostén por el avance de la enfermedad periodontal alrededor de dientes multiradiculares	El valor reflejado en Número romano, en la celda consignada en este ítem.	Cualitativa	ordinal	Grado I Grado II Grado III
<b>Sangrado gingival</b>	Signo patognomónico de profusión variada de enfermedad gingival.	Representación gráfica de color rojo, en la celda consignada en este ítem.	Cualitativa	Nominal	0: No 1: Si
<b>Límite mucogingival (LMG)</b>	Es el límite que separa la encía queratinizada (margen gingival y encía adherida) de la mucosa alveolar	Valor consignado en la fila (LMG)	Cuantitativa	De razón	De 0 a 15
<b>Nivel de inserción clínica</b>	Esta medida hace referencia a las fibras de tejido conectivo gingivales que se insertan al cemento radicular a través de fibras de Sharpey.	Es el valor registrado en la tercera fila del periodontograma	Cuantitativa	De razón	De cualquier valor
<b>Índice de extensión</b>	Permite evaluar la	Valor tomado del	Cuantitativa	De razón	De 0 al 100%

	historia de destrucción de los tejidos periodontales y como parámetro para describir la respuesta a la terapia clínica en el manejo de la	resultado de la ecuación matemática que contempla sitios con bolsa dividido entre sitios sondeados *100.	Cualitativa	Nominal	0: Localizada 1: Generalizada
<b>Índice de severidad.</b>	enfermedad periodontal	Valor tomado del resultado de la ecuación matemática que contempla sumatoria de los sitios con bolsa, dividido el número de sitios con bolsa	Cuantitativo	De razón	Cualquier valor
			Cuantitativo	Nominal	0: Leve 1: Moderada 2: Severidad
<b>Índice de Silness y Løe</b>	Valoración de placa bacteriana, basado en el grosor de la misma y relacionado con el tiempo que ha permaneció en la superficies dentales sin ser removido. No requiere de sustancias reveladoras	Valor tomado del resultado de la ecuación matemática que contempla sumatoria del valor numérico de cada superficie dividido el número de superficies exploradas.	Cuantitativa	De razón	0 al 100%

Apéndice C: Consentimiento informado para participación en investigación y/o docencia.

 <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS</b> PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCCARAMANGA	<b>DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD</b>	VERSIÓN: 01
	<b>PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD</b>	CÓDIGO SALUD-PS-QD-F-71
	<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN Y/O DOCENCIA</b>	PÁGINA 1 DE 1

\_\_\_\_\_, identificado con cédula de ciudadanía número \_\_\_\_\_, en calidad de paciente y/o representante legal del niño, niña o adolescente, \_\_\_\_\_ en virtud del tratamiento de \_\_\_\_\_ manifiesto mediante el presente que he recibido información verbal comprensible y clara acerca de la participación voluntaria en las actividades o procesos de docencia y/o investigación desarrolladas por los docentes, estudiantes de pregrado y posgrado del programa académico de \_\_\_\_\_ y por ende de manera consciente, libre e informada otorgo autorización a la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga en los siguientes términos y condiciones:

Autorizo el uso y tratamiento de mis datos personales y sensibles contenidos en mi historia clínica para futuras comunicaciones entre el profesional médico, docente y los estudiantes con la presente aceptación de participación en asuntos de investigación y docencia, los cuales se rigen por la Ley estatutaria 1581 de 2012; consintiendo lo aquí expuesto y aprobando la participación en el desarrollo del objetivo de la investigación y las actividades de docencia; lo cual no representa ningún riesgo para mi integridad ni el de mi familia y se me garantiza que la información consignada será de uso confidencial y privada, por cuanto seré identificado con un número de código y mi nombre no aparecerá en el formato de recolección de datos, primando el anonimato.

En el mismo sentido, autorizo que los profesionales de la salud que actúan en calidad de docentes supervisores junto con los estudiantes investigadores hagan uso de mi Historia Clínica para sustraer y utilizar datos personales y sensibles que soporten el trabajo de investigación y contribuyan a la academia. Por cuanto, el tratamiento de estos corresponderá a los fines pertinentes siempre y cuando se garanticen mis derechos a la intimidad e integridad personal, de conformidad con la Ley 23 de 1981 – Código de Ética Médica, Ley 35 de 1989 - Código de Ética del Odontólogo, Ley 650 de 2001 - Código de Ética del Optómetra, la Resolución 1995 de 1999 – Del manejo de las Historias Clínicas y sus decretos reglamentarios.

Se me informó que los resultados en estudios de investigación servirán de base para fortalecer y desarrollar proyectos, programas, estrategias que contribuyan al mejoramiento de los programas de salud ofertados por la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga.

Recibí explicación acerca de que puedo revocar el presente consentimiento en el momento que así lo desee, sin riesgo a perder beneficios ni ser sancionado o discriminado para la obtención de servicios de salud, y que por la participación en los trabajos de docencia e investigación no recibiré remuneración en dinero u otras especies, ni prebendas.

Doy mi aprobación para participar en actividades de docencia e investigación, teniendo en cuenta que la información que he recibido es clara, la comprendo perfectamente y que no he recibido ningún tipo de soborno, presión para tomar la decisión.

Finalmente, dejo conocimiento de que para cualquier pregunta adicional acerca de esta autorización podré contactarme con la Dirección Administrativa General de Clínicas, Preclínicas y Laboratorio de Producción al teléfono 6800801, extensión 2346, o al correo electrónico dirgencli@mail.ustabuca.edu.co, o en la Carrera 27 # 180 - 395, Edificio de Clínicas, Universidad Santo Tomás, Campus de Floridablanca.

En constancia de lo anterior firmo a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, en el municipio de \_\_\_\_\_.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre representante legal o paciente: \_\_\_\_\_

C.C. \_\_\_ T.I. \_\_\_ No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre del docente supervisor: \_\_\_\_\_

C.C. \_\_\_ No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

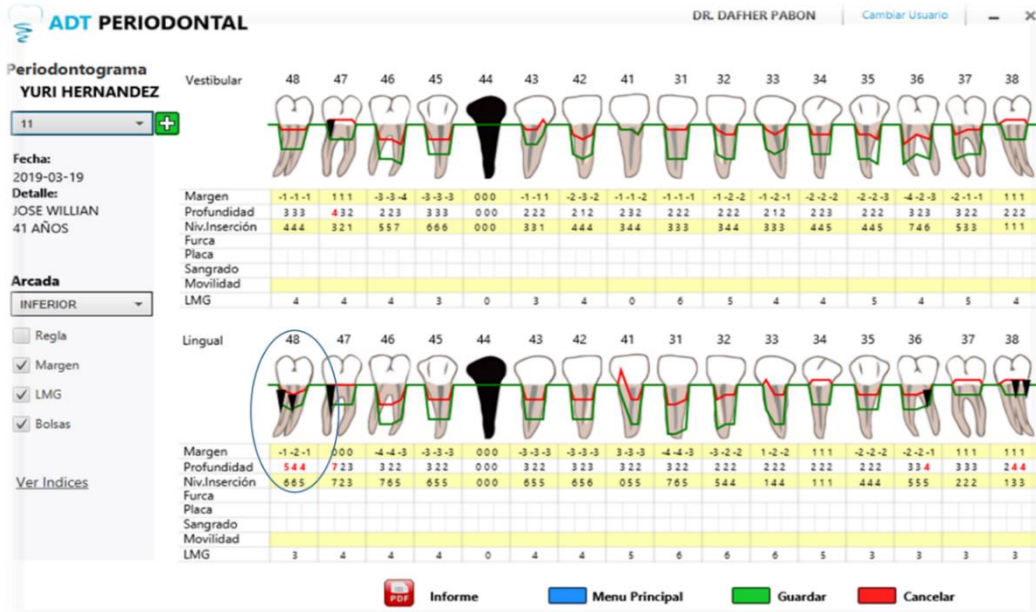
Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

C.C. \_\_\_ No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

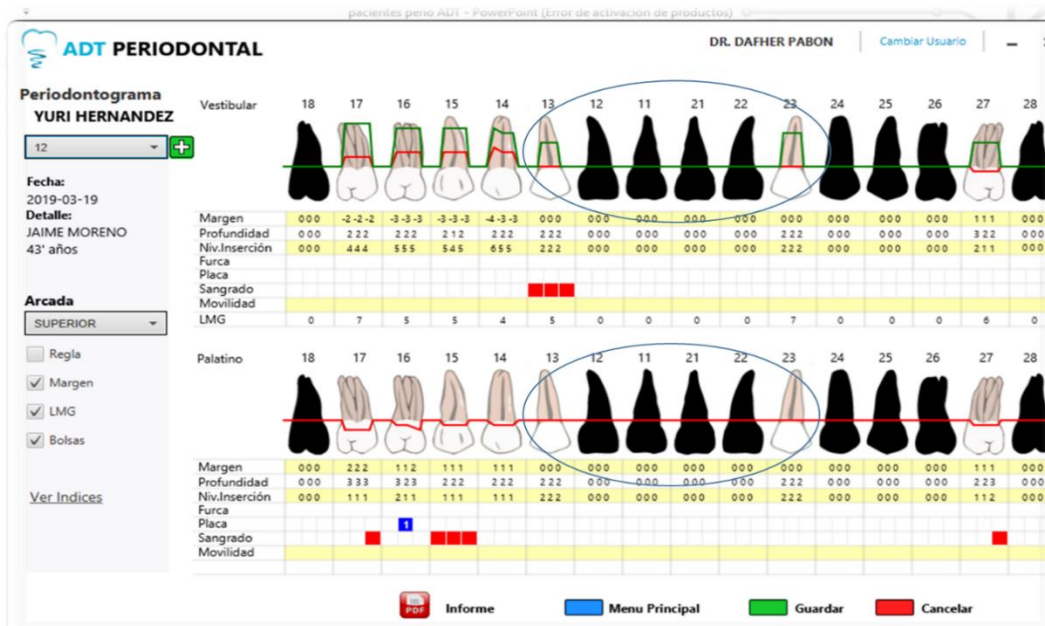
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - PUNTA LA ESCALERA, BOGOTÁ, COLOMBIA / FOTOCOPIADO DE PUBLICACIONES - DISEÑO Y ENTREGA: LUIS ALBERTO MENDOZA JIMÉNEZ / OCTUBRE 2016 / CONSIENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN Y/O DOCENCIA

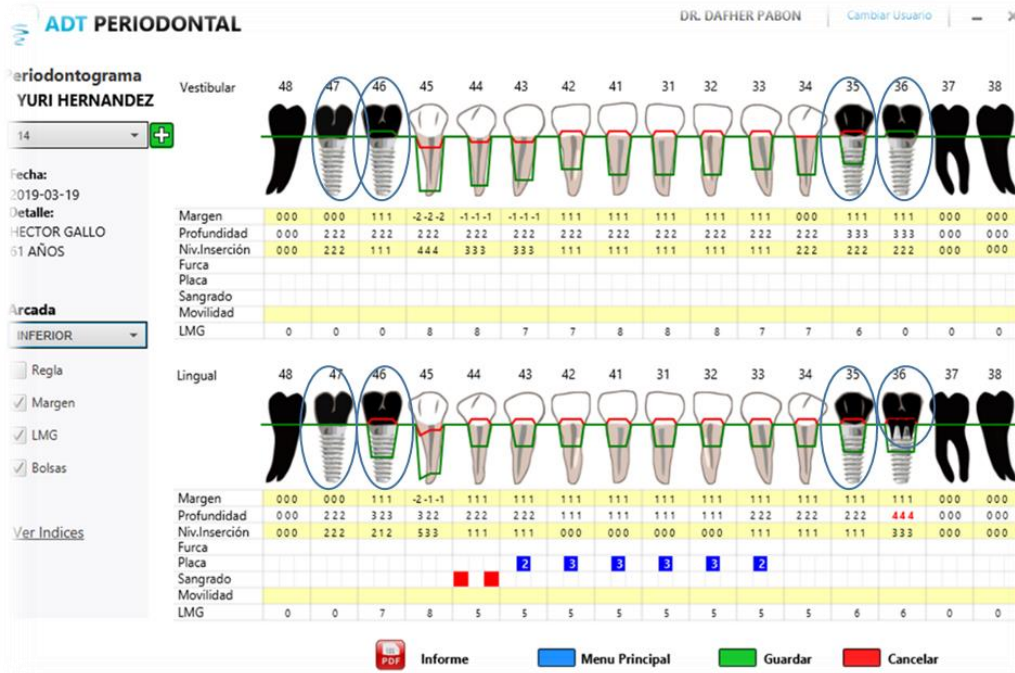
Apéndice D: Errores en términos de graficación del software ADT PERIODONTAL

- Graficación incompleta de todas las bolsas periodontales (en zonas posteriores algunos sitios carecen de registro).

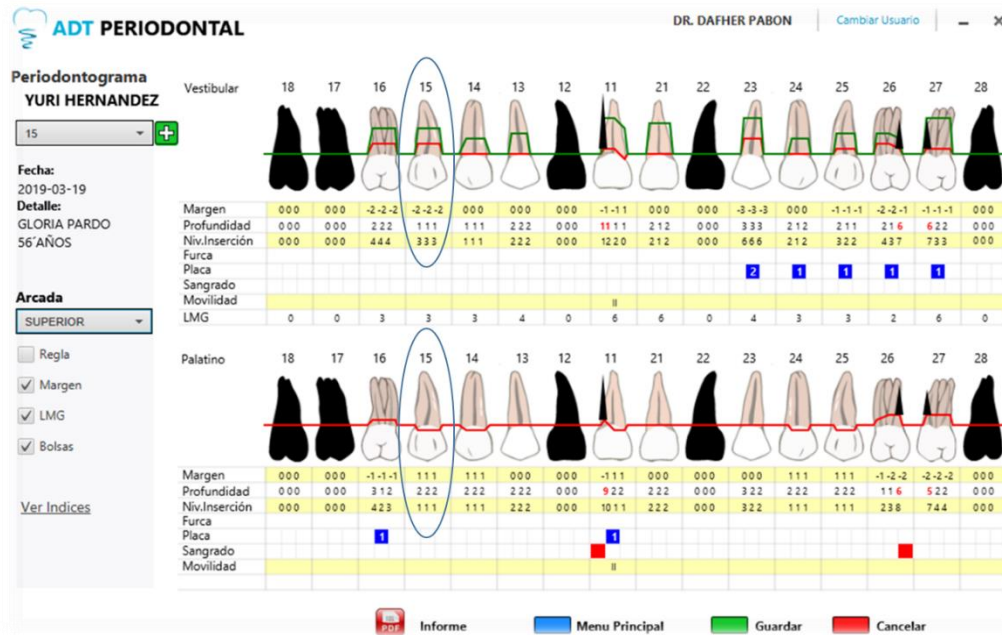


- Ausencia de graficación de púnticos y pilares provisionales en prótesis fija dento-soportada e implanto-soportada.

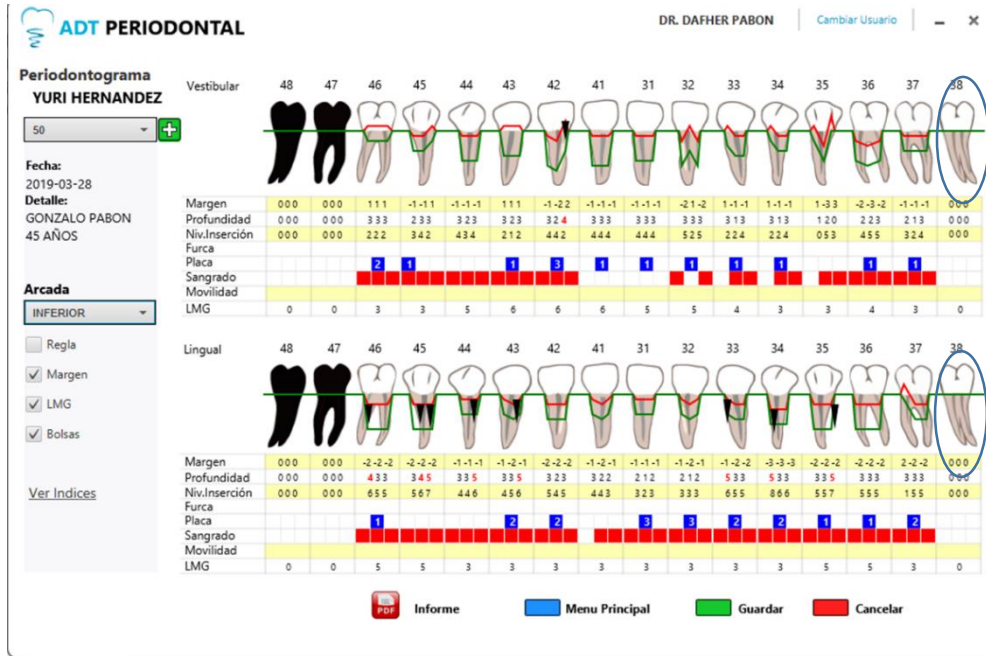




- No hay graficación de provisionales en coronas individuales



- Ausencia de graficación de diente en erupción, retenido o impactado



- Graficación de resto radicular

