

EVALUACIÓN DEL SOFTWARE PERIODONTAL PARA AYUDA DIAGNOSTICA EN LAS CLINICAS DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

PERIODONTAL EVALUATION SOFTWARE FOR HELP DIAGNOSED IN THE CLINIC OF THE UNIVERSITY SANTO TOMAS

¹ Ana María García Jaime
¹ Laura Marcela López Anaya
² Vietnamila Rico Jaimes

1. *Odontóloga, residente Periodoncia Universidad Santo Tomás, Colombia.*
2. *Odontóloga U. Santo Tomas, Especialista en Periodoncia Universidad Cooperativa de Colombia*

RESUMEN

Introducción: El desarrollo actual de las nuevas tecnologías en las telecomunicaciones y la informática influyen sobre la naturaleza y sobre todos los ámbitos de vida social contemporánea. Esta influencia está determinando el paso de la sociedad industrial a la sociedad de la comunicación o como otros la llaman, la sociedad de la información, lo que presupone un cambio en el modo de pensar, de hacer y de ser del individuo. **Objetivo:** Determinar la reproducibilidad del diagnóstico presuntivo periodontal obtenido con el software comparado con el diagnóstico realizado por el especialista según el análisis manual. **Materiales y Métodos:** se diseñó un estudio evaluación de tecnologías diagnósticas, con el fin de determinar algunas características psicométricas del software periodontal. Adicionalmente, mediante un estudio descriptivo de corte transversal se evaluaron los atributos del software con una encuesta dirigida a los estudiantes y docentes del posgrado de periodoncia. **Resultados:** Al evaluar las variables del diagnóstico presuntivo, el índice de placa de Silness y Løe, el índice de extensión y severidad y el CIP, comparando el periodontograma manual y el registrado en el software se encontró un coeficiente de 1 para cada uno de estos índices, es decir una reproducibilidad casi perfecta entre los dos métodos según los criterios de Landis y Koch. **Conclusión:** Los datos y características del proyecto aquí considerado no son definitivos. Estas podrán ir variando de función de datos/características adicionales que se identifiquen o se deseen evaluar en nuevos proyectos.

Palabras clave: Software, Periodoncia, Tecnología

ABSTRACT

Introduction: The current development of new technologies in telecommunications and information technology influence the nature and on all aspects of contemporary social life. This influence is determining the transition from industrial society to society communication or as others call it, the information society, which presupposes a change in thinking, doing and being of the individual. **Objective:** To determine the reproducibility of periodontal

presumptive diagnosis obtained with the software compared with the diagnosis made by the specialist according to the manual analysis. **Materials and Methods:** A study evaluating diagnostic technologies, in order to determine some psychometric characteristics of periodontal software was designed. Additionally, a descriptive cross-sectional study software attributes were evaluated with a survey of students and teachers of graduate periodontics. **Results:** In assessing the variables of a presumptive diagnosis, the index plate Silness and Løe, the rate of extent and severity and CIP, comparing the manual Periodontal and registered software a coefficient of 1 was found for each of these indices, ie an almost perfect reproducibility between the two methods according to the criteria of Landis and Koch. **Conclusion:** The data and project characteristics considered here are not definitive. These may be changing function data / additional features that are identified or wish to evaluate new projects..

Keywords: Software, periodontics, Technology

INTRODUCCION

El desarrollo actual de las nuevas tecnologías en las telecomunicaciones y la informática influyen sobre la naturaleza y sobre todos los ámbitos de vida social contemporánea. Esta influencia está determinando el paso de la sociedad industrial a la sociedad de la comunicación o como otros la llaman, la sociedad de la información, lo que presupone un cambio en el modo de pensar, de hacer y de ser del individuo. (1)

La educación tecnológica, es una nueva corriente donde esta mediada por recursos didácticos que cumplen con una función sustancial, convirtiéndose en un punto de apoyo para producir aprendizaje, en esencia por su característica didáctica, brindando las pautas suficientes para que el estudiante integre los conocimientos por medio de la lógica y el manejo de la interacción de los conceptos. (2)

Ante esta situación es inminente la necesidad que los programas docentes a cualquier nivel, tengan que incorporar los recursos informáticos dentro de su contenido. Por tal motivo se hace imprescindible hacer comprender a nuestros educadores la importancia de su aplicación, lo cual no debe ser vista como un medio de enseñanza o una herramienta de trabajo utilizada en la enseñanza, sino como un eslabón fundamental para incrementar la calidad del proceso enseñanza – aprendizaje. (3) Con los nuevos medios tecnológicos se puede tener al alcance un asistente virtual que nos oriente de como evaluar, diagnosticar y tratar el paciente a nivel periodontal, documentándonos de investigaciones recientes y la recolección de información actualizada en la periodoncia para realizar este programa y que este mismo pueda ser actualizado. Teniendo como punto de partida ya al docente no como un impartidor de conocimiento sino como un orientador en las nuevas alternativas educativas, el cual necesita herramientas virtuales para garantizar una mejor forma de difundir el conocimiento. (1-4)

La enfermedad periodontal es un complejo entre infección e inflamación de los tejidos que rodean el diente, su progresión sin tratamiento puede conllevar a la

pérdida del diente. Su origen es multifactorial pero principalmente la placa bacteriana es el protagonista de la causa de la patología, el tratamiento de la periodontitis se basa en el control de la infección (originada por la placa bacteriana comúnmente), una vez se disminuya la carga bacteriana podemos ver reducción en la inflamación. (5)

El diagnóstico es importante para determinar el tipo de tratamiento ideal, y su resultado es exitoso si el diagnóstico es correcto. Para realizar un correcto diagnóstico periodontal el profesional cuenta con un instrumento esencial llamado periodontograma. En el periodontograma se registran valores obtenidos por un examen periodontal que cotidianamente lo realiza el profesional para evaluar el estado periodontal, este procedimiento se llama sondaje y se realiza con una sonda periodontal además del instrumento básico (espejo, explorador, pinza algodonera). (5)

El diagnóstico de la enfermedad periodontal ha sido muy discutido, dado que los parámetros clínicos disponibles no permiten identificar la actividad de la enfermedad. Entre los parámetros más utilizados actualmente están la evaluación de los signos clínicos de la inflamación, que incluyen edema, sensibilidad, agrandamiento, sangrado al sondeo, además de otros como profundidad de sondeo y pérdida de inserción clínica. Las evidencias indican que estos criterios tradicionales de diagnóstico presentan alta especificidad pero baja sensibilidad en diagnosticar la actividad de la enfermedad. (6)

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 por sonda computarizada, y que presenta una gran variabilidad tanto respecto al examinador, como al grado de inflamación de los tejidos, presencia de cálculos (sarro dental), así como en función de las características del instrumento utilizado. (7)

El propósito de este estudio fue determinar la reproducibilidad del diagnóstico presuntivo periodontal obtenido con el software comparado con el diagnóstico realizado por el especialista según el análisis

MATERIALES Y METODOS

Se diseñó un estudio de evaluación de tecnologías diagnósticas, con el fin de determinar algunas características psicométricas del software periodontal. Adicionalmente, mediante un estudio descriptivo de corte transversal se evaluaron los atributos del software con una encuesta dirigida a los estudiantes y docentes del posgrado de periodoncia.

El tamaño de la muestra fue calculado en 120 pacientes, para este cálculo se tuvo en cuenta las recomendaciones dadas por Kraemer y Thiemann, pero se realizó una primera fase con una evaluación aproximada de 25 pacientes o diagnósticos, teniendo en cuenta que la especialidad es de reciente formación se prevé que para la evaluación de 120 pacientes se va a requerir un mayor tiempo de la misma, lo cual conlleva a la realización de unas fases futuras donde se evalúen un mayor número de pacientes con diagnósticos dados por nuevas

cohortes de estudiantes que ingresen al programa para poder cumplir el tamaño de muestra requerido.

Los Criterios de inclusión fueron: a) Pacientes de ambos géneros, mayores de 18 años, que se encuentren con historia clínica en las clínicas odontológicas de la USTA, b) Pacientes con dientes presentes en maxilar superior e inferior, c) Estudiantes que se encuentren matriculados en el posgrado de periodoncia, d) Docentes que se encuentren laborando en el posgrado de periodoncia, e) Estudiantes y docentes que acepten participar en la evaluación. Los criterios exclusión fueron: a) Pacientes que no asistan de manera frecuente a sus consultas. b) Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión, c) Estudiantes y docentes que no se encuentren en el momento de la evaluación, d) Estudiantes no matriculados en el posgrado de periodoncia, e) Docentes que no se encuentren laborando en el posgrado de periodoncia.

Procedimiento

Diseño del software.

El software está diseñado para suplir la historia clínica tradicional, la cual está compuesta principalmente por los datos personales del paciente, motivo de consulta, periodontograma, anexo de exámenes diagnósticos, evolución del tratamiento y diagnóstico presuntivo. Esta base de datos cuenta con alta capacidad de almacenamiento, bajo el sistema JAVA

Procedimientos con pacientes.

Una vez el software fue diseñado, se seleccionaron los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y se evaluaron en las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomas, estos pacientes aprobaron su participación en el estudio por medio del consentimiento informado escrito, se reclutaron hasta completar la muestra de pacientes calculada. Se procedió al diligenciamiento del instrumento manual y el software con los datos de los pacientes. Igualmente una vez terminada la evaluación del paciente y el ingreso de los datos al programa se revisó para garantizar el total diligenciamiento del mismo.

Evaluación reproducibilidad.

Esta se midió de acuerdo al diligenciamiento de las historias clínicas en el programa y su comparación con el documento fuente que hasta el momento se emplea de rutina dentro de la clínica, el cual es la historia clínica convencional o en papel, en esta evaluación se tuvo en cuenta cada una de las variables del estudio y su comportamiento en el software.

Se realizó un sondeaje completo en los pacientes que aceptaron ser parte de la investigación, este sondeaje lo realizó una docente de posgrado de Periodoncia con más de 5 años de experiencia de la Universidad Santo Tomas.

Cada una de las integrantes del proyecto diligenciaron de manera independiente los resultados del sondeaje de cada paciente de dos formas: manual (método tradicional) y digital (Software).

Procedimientos para la Evaluación de atributos.

En esta fase se esperó obtener el modelo que expresaba la situación cualitativa del producto del software, dentro de la evaluación de los atributos se tuvo en cuenta los siguientes aspectos: confiabilidad, eficiencia, integridad, utilidad, mantenibilidad, pruebas, flexibilidad, portabilidad, reproducibilidad como aspectos fundamentales de los atributos del software.

Posterior a la ejecución del software este se evaluó para determinar la utilidad del mismo.

Al inicio del proceso se explicó el modo de uso del software periodontal por medio de un proyector de pantalla para que el grupo de residentes y docentes de periodoncia aprendan a usarlo, una vez se terminó el paso por paso del modo de uso del software y al final se entregó el instrumento evaluador o encuesta con preguntas referentes a los atributos del software.

Criterios Éticos.

Teniendo en cuenta la resolución 8430 de 1993 se considera una investigación con un riesgo más que el mínimo, ya que se obtuvo el registro de datos a través de procedimientos comunes tales como el diagnóstico periodontal, sin embargo, para garantizar la seguridad de los participantes se realizó un consentimiento informado donde se le explicó a los participantes acerca del objetivo, los riesgos, beneficios y la voluntariedad de participar en el estudio y que no hay ningún inconveniente si se niegan a participar en el mismo.

El consentimiento informado comprende una breve introducción de la investigación, propósito, selección de participantes, participación y permanencia voluntaria, procedimientos y procesos a realizar, duración, riesgos, posibles molestias, beneficios, incentivos, confidencialidad, resultados y contactos; Se resolvieron las dudas o preguntas que surgieron. Si la persona voluntariamente decidió participar, se diligenció la declaración del participante, testigos e investigador en el consentimiento informado escrito. Se le proporcionó una copia de este documento al participante.

El examen fue realizado por personas con el conocimiento necesario para asegurar la integridad del humano, y se llevó a cabo cuando se obtuvo la autorización de la institución investigadora, el consentimiento informado de los participantes y la aprobación del proyecto por parte del comité de ética en investigación de la institución. La investigación se suspende cuando el examinador considere la posibilidad de aparición de algún riesgo o daño para la salud del sujeto. La información suministrada u obtenida de los participantes fue confidencial, conservando los derechos a la intimidad y privacidad de las personas; se empleó exclusivamente para los objetivos de la investigación y los resultados no se divulgaron o publicaron en forma individual o identificando al participante. Este protocolo fue presentado ante el comité de ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Santo Tomas para su valoración y aprobación.

RESULTADOS

Caracterización de la muestra.

Al agrupar los datos en tablas y gráficos ordenados de acuerdo al tipo de variable que se aplicó a cada índice y medición, se procedió a analizar estadísticamente los datos recopilados.

Los resultados observados fueron obtenidos mediante la aplicación de las encuestas y la evaluación clínica con la sonda periodontal HU-Friedy en la población seleccionada de las Clínicas Odontológicas de la Universidad Santo Tomas (USTA), de los cuales 17 fueron mujeres y 8 hombres, lo que correspondía con 68% y 32 % respectivamente tal y como muestra el Figura 1.



Figura 1 Distribución por sexo en pacientes

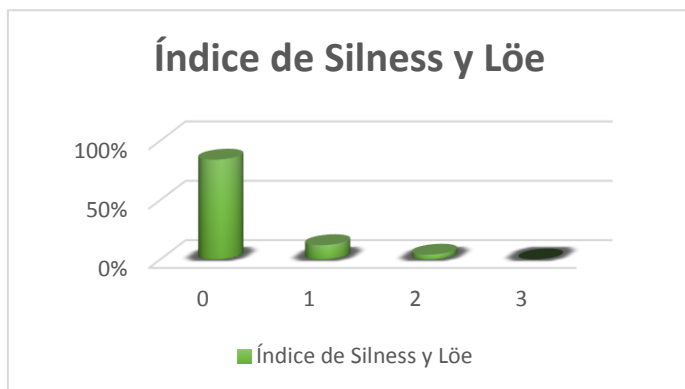


Figura 2 Distribución de índice de Silness y Loe en pacientes

Como se muestra en la tabla 1 en cuanto al índice de extensión que evalúa si la periodontitis es localizada, generalizada y el índice de severidad donde determina si es leve, moderada o severa; el 88% de los pacientes presentaron extensión localizada y solo el 12% de los pacientes presentaron extensión generalizada y el 12% leve y el 88% moderada. Figura 2

El índice periodontal de necesidades de tratamiento de la comunidad, el 12% de los pacientes (3 pacientes) presentaron los código NT2 (eliminación de cálculos / obturaciones desbordantes, instrucciones de higiene oral, raspaje y alisado radicular) y el 8% de los pacientes (22 pacientes) presentaron NT3 (Necesita

tratamiento complejo, instrucciones de higiene oral, raspaje y alisado radicular, cirugía periodontal), Figura 3.



Figura 3 Distribución Índice Periodontal de Necesidades de Tratamiento de la Comunidad

Tabla 1 Distribución de Índices periodontales en pacientes

Índice		N	%	(95% CI)
Placa de Silness y Løe	0	21	84	(65.3-93.6)
	1	3	12	(4.2-30.0)
	2	1	4	(0.7-19.5)
Severidad	Leve	3	12	(4.2-30.0)
	Moderada	22	88	(70.0-95.8)
Extensión	Localizada	22	88	(70.0-95.8)
	Generalizada	3	12	(4.2-30.0)
CPI	NT2	3	12	(4.2-30.0)
	NT3	22	8	(70.0-95.8)

Respecto al diagnóstico presuntivo 22 pacientes (88%) presentaron periodontitis y solo 3 pacientes (12%) presentaron gingivitis, tabla 3 y figura 4.

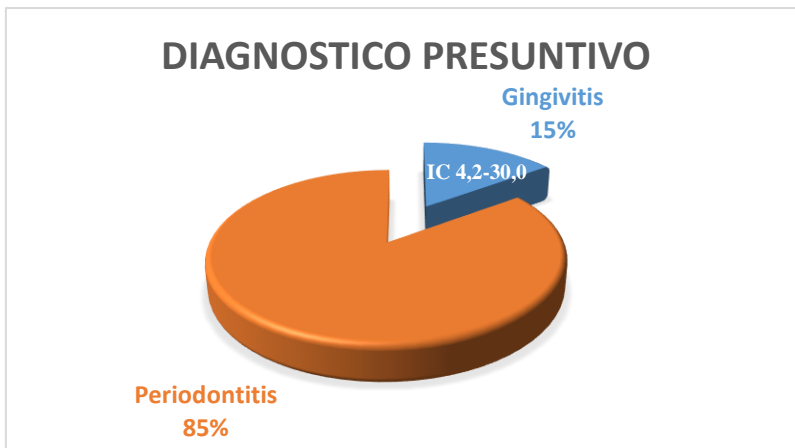


Figura 4 Distribución Diagnostico Presuntivo en pacientes

Reproducibilidad del software comparado con el registro manual.

Al evaluar las variables del diagnóstico presuntivo, el índice de placa de Silness y Løe, el índice de extensión y severidad y el CIP, comparando el periodontograma manual y el registrado en el software se encontró un coeficiente de 1 para cada uno de estos índices, es decir una reproducibilidad casi perfecta entre los dos métodos según los criterios de Landis y Koch. Tabla 2

Tabla 2 Evaluación de reproducibilidad

Variable	Coefficiente
Diagnostico presuntivo	1
Índice de Placa de Silness y Løe	1
Índice de Severidad	1
Índice de Extensión	1
Índice de CPI	1

Adicionalmente, se calculó el promedio con intervalos de confianza del 95% del tiempo de gráfica y análisis del periodontograma manual, éstos fueron de 10.92 minutos con IC95% de 9.99 a 11.85 minutos y 6.36 minutos con IC del 95% de 5.62 a 7.10, respectivamente.

Atributos del software.

Al momento de evaluar los atributos del software la mayor población eran estudiantes con un 90,6% Tabla 3. Estos estudiantes pertenecían a las diferentes cohortes académicas, presentando una homogeneidad en primer y tercer semestre con un 37.9%. Figura 5

Tabla 3 Ocupación

	N	%
Docentes	3	9.4
Estudiantes	29	90.6
Total	32	100

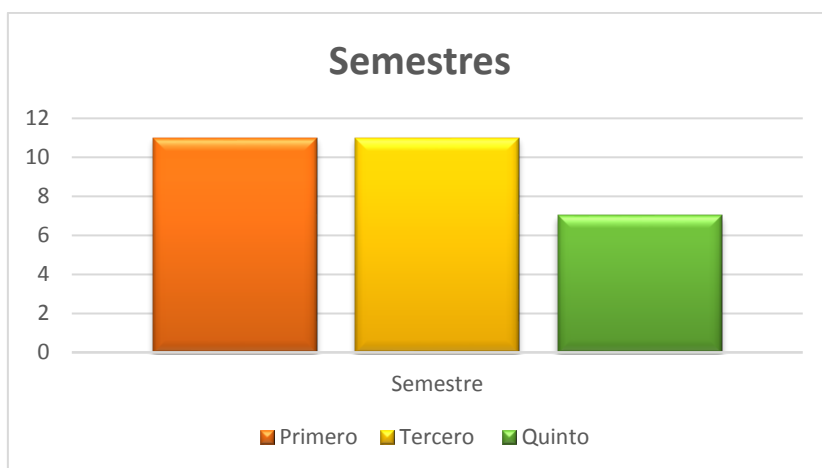


Figura 5 Semestres

La tabla 4 muestra el resultado de la evaluación realizada por los participantes al momento de exponer el video educativo, el cual mostraba las características generales del software, dando como resultado que la mayoría las variables fueron buenas, excepto la variable de Ortografía y Construcción de frases donde un participante respondió Regular y 31 respondieron que era buena, 96.9% con un intervalo de confianza del 84.3 al 99.4%.

Tabla 4 Evaluación de atributos del software

Atributos	Categoría	N	%	(95% CI)
Utilidad	Buena	32	100.0	(89.3-100.0)
Facilidad de comprensión	Buena	32	100.0	(89.3-100.0)
Didáctica	Buena	32	100.0	(89.3-100.0)
Adecuación del software	Buena	32	100.0	(89.3-100.0)
Calidad de las imágenes	Buena	32	100.0	(89.3-100.0)

Tabla 4 b Evaluación de atributos del software

Ortografía y construcción de frases	Regular	1	3.1	(0.6-15.7)
	Buena	31	96.9	(84.3-99.4)
Correlación entre imágenes y textos	Buena	32	100.0	(89.3-100.0)
Estructura de contenidos y conceptos	Buena	32	100.0	(89.3-100.0)

DISCUSION

La reproducibilidad de los diagnósticos del software periodontal fue exacto a los diagnósticos manuales, arrojando resultados similares en los dientes evaluados. Cuando se finalizaron las pruebas se observaron los tiempos de digitación y análisis, y se encontraron mayores tiempos en los formatos manuales con tiempos máximos de 17 minutos en comparación con los tiempos del software periodontal que fueron tiempos considerablemente cortos donde se obtuvieron digitaciones, análisis e impresiones de los formatos.

En el análisis de los atributos del software se obtuvieron buenas calificaciones por parte de los estudiantes y docentes, ellos consideraron que el software fue una herramienta fácil, útil, llamativa y de gran ayuda diagnóstica. Sin embargo en el análisis de ortografía y construcción de frases se obtuvo una calificación regular, por un error de digitación encontrado durante la transmisión del video instructivo, en los datos personales del paciente que fueron digitados erróneamente.

Una de las finalidades del software es pre alertar al odontólogo general la necesidad de tratamiento periodontal que requiera su paciente y de esta manera realizar su remisión al especialista, con la intención de promover la necesidad del tratamiento y no omitir este servicio, sin pretender hacer un diagnóstico definitivo o suplantar los servicios del especialista.

Dentro de la literatura no se encontraron artículos de softwares que evaluaran la reproducibilidad del uso del periodontograma digital para el diagnóstico periodontal, dentro de la búsqueda se encontraron artículos relacionados con métodos tecnológicos y softwares de análisis de diagnósticos usando otros métodos como tomografías digitales, sondas electrónicas, entre otros sistemas.

Existen diferentes métodos de diagnósticos periodontales, métodos convencionales como los sondajes periodontales que están acompañados de los exámenes clínicos y exámenes de diagnósticos como las radiografías,

tomografías, fotos extraorales, fotos intraorales, modelos de estudio y demás exámenes complementarios útiles para determinar un correcto diagnóstico periodontal. En los últimos años se han ido diseñando sistemas computarizados y/o virtuales que facilitan el proceso de diagnóstico en un paciente, dentro de los conocidos tenemos la tomografía Cone Beam, esta nos ayuda a visualizar claramente la forma anatómica de las estructuras óseas para un correcto diagnóstico. (8) Actualmente podemos encontrar sondas electrónicas que miden la profundidad del surco y así mismo extraen, transmiten y guardan las informaciones diagnósticas. La sonda Florida es muy reconocida, su estructura es metálica y está conectada mecánicamente a un transductor lineal facilitando la transferencia de la información a un ordenador; al igual que el Periotest, este es un dispositivo que mide la movilidad dental o el Perio Temp que es una sonda que mide la temperatura del surco relacionándolo con la temperatura sublingual, también encontramos el sistema Computer-Aided Periodontal Disease Diagnosis (CAPDD) presenta dos aspectos que marcan la diferencia como la cámara a color incorporada en el cuerpo de la sonda, y la visualización de imágenes en un ordenador para ver más detalladamente las estructuras de los tejidos periodontales. (9)

Podemos ver que a lo largo de los años la tecnología ha ido evolucionando, ayudando al profesional en su práctica clínica, contando con mejores equipos de diagnóstico, llegando a la seguridad de la toma de decisiones; aunque también encontrando muchas limitaciones y debilidades con el uso de estos nuevos sistemas, como por ejemplo realizar un correcto sondaje periodontal es difícil de conseguirlo, ya que se pueden encontrar factores que alteran el resultado del sondaje como la anatomía de la raíz, obstrucción subgingival, condición de los tejidos, profundidad real de la bolsa, dolor al sondaje, también se pueden encontrar factores en la sonda como sus dimensiones de diámetro que podrían variar las mediciones o el mismo operador podría presentar variaciones como en la fuerza aplicada mientras introduce la sonda dentro del espacio del surco, posición de la sonda al momento de su inserción, calibración por parte del examinador. (10) Este y otros factores hacen que el diagnóstico no sea preciso y presente variaciones.

La mayor relevancia del uso de métodos tecnológicos o softwares es la seguridad con que podemos diagnosticar a nuestros pacientes, en el caso del software periodontal aportaría mayor seguridad durante el diagnóstico, facilitaría al operador la graficación de un periodontograma, reduciendo los tiempos de digitación y precisando el cálculo matemático para definir el nivel de inserción obtenido según los valores del sondaje, gracias a esta herramienta podemos tener un diagnóstico más seguro y confiable.

Como conclusiones de este trabajo, podemos decir que: Con el uso de sistemas digitales dentales podemos obtener una mejor anamnesis ingresando toda la información recolectada junto con radiografías, imágenes, resultados de

laboratorios y entre otros. Todo esto siendo respaldado por medio de bases de datos ante cualquier eventualidad, ya que nos ofrecen la misma reproducibilidad de la información que los registros manuales.

La importancia del uso de sistemas digitales dentales con aplicaciones de seguridad junto con una base de datos es lo más recomendable para evitar pérdidas de información ante cualquier desperfecto del sistema o computadora.

BIBLIOGRAFIA

1. CABERO ALMENARA, Julio. Nuevas tecnologías, comunicación y educación. En: edutec. revista electrónica de tecnología educativa. N^o 1, Febrero, 1996
2. Gros, B; el aprendizaje colaborativo a través de la red: límites y posibilidades; disponible en: www.unamerida.com/archivospdf/542%20lecturas.pdf, revisado octubre de 2014
3. Ibáñez P, Miguel P; fase E; Pérez H. enseñanza a distancia no presencial asistida por computador comparada con semi presencial basada en texto. Rev educación en ciencias de la salud, 2000; 1: 31-36
4. Bedoya OI. El rol del docente como mediador cognitivo. Agora USB. 2005; 5(2): 249-62.
5. Schoroeder , H. E.; Listgarten, M. A. The gingival tissues: architecture of periodontal protection. Periodontol 2000. 1997 Feb; 13:91-120
6. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol, 1999; 4:1-6.
7. Grossi, S. G.; Dunford, R. G.; Ho, A.; Koch, G.; Machtei, E. E.; Genco, R. J. Sources of error for periodontal probing measurements. J Periodontal Res. 1996 Jul; 31(5):330-6.
8. Masatoshi Takane, Shuichi Sato, Kuniharu Sasaki, Takeshi Fukuda, Yukihiro Asano, Kazuya Honda, Yochinori Arai and Koichi Ito. Clinical application of cone beam computed tomography for ideal absorbable membrane placement in interproximal bone defects. Journal of Oral Science, Vol, 52, No. 1, 63-69, 2010.
9. M.C. Juan, M. Alcañiz, C. Monserrat, V. Grau, C. Knoll. Computer – Aided periodontal disease diagnosis using computer vision.
10. Melike Camgoz, Ph.D.; Cem A. Gurgan, Ph.D.; Murat Akkaya, Ph.D. Turkish Dental Students' and Dentists' Ability to Assess Gingival Health Status with DAAGS Software. *Journal of Dental Education, Volume 75, Number 8, August 2011*