



COMPARACIÓN CLÍNICA DE LA TERAPIA PERIODONTAL MANUAL DE RASPAJE Y ALISADO RADICULAR COMPLEMENTADA CON LASER DE ALTA POTENCIA VS TERAPIA PERIODONTAL MANUAL DE RASPAJE Y ALISADO RADICULAR CONVENCIONAL: ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO ALEATORIZADO DOBLE CIEGO

Bueno P, Hurtado S,*
Martinez C**
Pedroza J***
Malaver P.****

RESUMEN:

Objetivo: Comparar clínicamente la terapia periodontal manual de raspaje y alisado radicular complementada con laser de alta potencia vs terapia periodontal manual de raspaje y alisado radicular convencional a los 6, 8 y 12 semanas en sujetos con periodontitis crónica. **Método:** Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado Ciego. Se seleccionaron aleatoriamente cinco pacientes con periodontitis crónica que asisten al Postgrado de periodoncia del Colegio Odontológico de UNICOC durante el segundo periodo de 2011, quienes presentaron bolsas periodontales con profundidades entre 4 a 6mm; en total fueron evaluados 209 sitios; en dos grupos: un grupo control (3 pacientes, 154 sitios), al cual, se le realizó terapia de raspaje y alisado radicular convencional y un grupo experimental (2 pacientes, 55 sitios) que recibió además terapia laser de alta potencia para los sitios con enfermedad. Se tomó: margen gingival, profundidad al sondaje, nivel de inserción clínico, índice de sangrado al sondaje,

índice de placa de Silness y Løe(1), índice gingival de Løe y Silness (2) y se repitieron 6, 8 y 12 semanas después del tratamiento. **Resultados:** Se encontraron diferencias significativas entre la presencia de sangrado, índice gingival, índice de placa y profundidad de sondaje, con una tendencia decreciente a lo largo del tiempo pero siendo menor en la práctica de terapia con laser; en el margen gingival y niveles de inserción clínico no se encontraron diferencias significativas. **Conclusión:** El tratamiento de raspaje y alisado radicular en combinación con la aplicación de láser produce una mejoría cuali-cuantitativa en los índices clínicos a corto plazo.

Palabras Clave: Cirugia periodontal, laser, periodontitis cronica, parametros clinicos

ABSTRACT

Objective: To compare the periodontal therapy, manual scaling and root planning complemented with high power laser vs periodontal therapy, manual conventional scaling and root planning at 6,8 and 12 weeks in patients with chronic periodontitis.

Method: Clinical Trial Blind Randomized Controlled. Randomly were selected five patients with chronic periodontitis attending to Colombian Odontology College of UNICOC during the second period of 2011, who presented periodontal pockets with depths ranging from 4 to 6 mm and a total 209 sites were evaluated, in two groups: one group control (3 patients, 154 sites), which, was underwent

conventional therapy, scaling and root planning and an experimental group (2 patients, 55 sites) that also received high-power laser therapy for the disease sites. Taken: gingival margin, probing depth, clinical attachment level, bleeding on probing index, plaque index of Silness and Løe (1), gingival index of Løe and Silness (2) and were repeated 6, 8 and 12 weeks after treatment. **Results:** A significant difference were found between the presence of bleeding, gingival index, plaque index and probing depth, with a decreasing trend over time but is lower in the laser therapy practice, in the gingival margin and clinical attachment levels. There were no significant differences. **Conclusion:** The treatment of scaling and root planning in combination with the application of laser produces a qualitative and quantitative improvement in short terms clinical indices.

KEY WORDS: Non surgical periodontal therapy, láser, chronic periodontitis, clinical parameter.

* Residentes posgrado peridoncia ** Co-invesetigadora *** Asesora Cientifca ****

Asesora Metodologica

INTRODUCCION:

La terapia periodontal no quirúrgica es la primera línea en el tratamiento de la periodontitis; está definida como una remoción meticulosa de los depósitos y rugosidades de la superficie radicular; estudios publicados donde hacen referencia a terapias exitosas reportan la necesidad de instrumentar de 10 a 12 minutos por diente (3). La eliminación total de los depósitos bacterianos y las toxinas de la superficie de la raíz dentro de la bolsa periodontal no se consigue necesariamente con los sistemas convencionales.

En un estudio Sherman en 1990, evaluó la efectividad del raspaje y alisado radicular mediante la detección clínica de cálculo en 476 superficies de 101 dientes donde una vez realizada la terapia periodontal no quirúrgica fueron extraídos y analizados microscópicamente; se encontró que el 57% de las superficies presentaron cálculo residual y el 77% de las superficies con cálculo residual fueron registradas como negativas a nivel clínico (4).

Por lo tanto, el acceso a áreas tales como las bifurcaciones, concavidades, surcos y sitios distales de los molares es limitado (4), haciendo menos predecible el tratamiento periodontal no quirúrgico en bolsas periodontales mayores de 5mm.

Debido a las limitaciones de visibilidad, acceso y de tiempo para la terapia no quirúrgica periodontal surge un gran interés en las nuevas tecnologías de láser de alta potencia que pueden complementar y generar grandes beneficios tanto el acto operatorio como durante el periodo de cicatrización.

El Láser, es una de las tecnologías que se han ido introduciendo paulatinamente en el ámbito médico y odontológico.

El concepto de láser se remonta al año 1900, fecha en la que el físico alemán Albert Einstein postula su teoría de la emisión estimulada, base teórica del fenómeno láser (5). Pero fue sobre el año 1954 cuando Nicolay G. Basov y Aleksander M. Prokhnov en el Instituto Lebedev de Moscú simultáneamente con Charles Hard Townes y Arthur L. Schawlow en los Estados Unidos de América establecieron las condiciones físicas generales necesarias para conseguir la amplificación de la luz a través de la emisión estimulada de la radiación (5). Sin embargo, fue hasta el año 1960 cuando Theodore Maiman construye el primer láser óptico o aparato emisor de luz láser de la historia en el Hughes Research Laboratory de Malibú (EEUU) usando como medio activo un rubí sintético (6).

El láser se ha empleado en Medicina prácticamente desde sus comienzos, la primera cirugía con láser se realizó en el Hospital Presbiteriano de Nueva York en 1961 y consistió en retirar un pequeño tumor de retina que impedía la visión.

En Odontología el primer informe de aplicación de láser para el tratamiento de la caries dental fue publicado por Goldman y colaboradores en 1964(7).

Por esta razón se puede decir que la Odontología no se mantuvo ajena a los avances de la tecnología láser por mucho tiempo ya que los primeros estudios “*in vitro*” datan de la década de los años sesenta, pero fue hasta los inicios de los años ochenta cuando se utilizó el láser en la práctica clínica odontológica.

Las investigaciones sobre el uso del láser en el área del conocimiento de la Odontología se fueron sucediendo hasta que en 1988 en el Iº Congreso de Láser en Tokyo (Japón) presidido por el Profesor Hajime Yamamoto se fundó la ISLD (International Society of Laser Dentistry) pero es posteriormente, en Mayo de 1990, cuando se inicia realmente la aplicación clínica del láser en Odontología al autorizar la FDA (*Food and Drug Administration*) un láser pulsado de Nd:YAG (Neodimio: itrio-aluminio-granate) para cirugía intraoral de tejidos blandos desarrollado por Myers y Myers y reconocido como el primer láser diseñado específicamente para uso odontológico (7).

La mayor parte de los efectos clínicos de aplicación de láser se pueden agrupar en cuatro efectos (7).

Interacciones fotoquímicas: Interviene en los procesos moleculares de cicatrización y reparación que ocurren normalmente en los tejidos. Induce reacciones titulares para el tratamiento de determinadas condiciones patológicas.

Interacciones fototérmicas: Se manifiestan clínicamente como la fotoablación o la eliminación de tejidos mediante la vaporización.

Interacciones fotomecánicas: Permite la separación de estructuras mediante la luz del láser.

Interacciones fotoacústica: Permite la eliminación de tejidos mediante la generación de ondas de choque.

El desarrollo de equipos de láser en las últimas décadas ha permitido ampliar su uso en las diferentes especialidades de la odontología. Hoy en día, contamos con láser de CO₂, Erblio, Argón, Nd:YAG, entre otros.

El láser de CO₂ con una longitud de onda 10,6nm; es útil en odontología restaurativa por su gran capacidad para vaporizar la caries dental (8), también se usa para la remoción de cálculos subgingivales, en excisión quirúrgica de tejidos blandos: frenilectomías, gingivectomías, gingivoplastia (9). El láser de Argón se utiliza para la polimerización de composite y adhesivos, también es útil para la detección de fracturas radiculares (9). El láser de Erblio con una longitud de onda de 2790nm se utiliza para hacer disección quirúrgica de tejidos duros (9). El láser de Nd:YAG tiene una longitud de onda de 2,94nm y puede tener efectos bactericidas y un gran potencial de eliminar las endotoxinas bacterianas y el cálculo de la superficie radicular; de allí su gran uso en periodoncia como tratamiento complementario a la terapia de raspaje y alisado radicular (10).

El láser de Nd:YAG se puede clasificarse en dos:

Láser de baja potencia, también denominados láseres blandos por su baja energía. Emiten en la región del espectro infrarrojo cercano o del rojo (632,8, 670 y 830nm de longitud de onda), con una potencia media de 1-100mW. Sus

principales aplicaciones clínicas se basan en su efecto bioestimulador y su efecto analgésico-antiinflamatorio (10).

Láser de alta potencia. Láseres de potencias comprendidas entre 1W-15W o mayor y con una longitud de onda entre 810 nm y 980.

Tiene la capacidad de estimular la proliferación celular, inhibir las enzimas inflamatorias y reducir la carga bacteriana dentro de las bolsas periodontales (11).

Para el presente estudio se utilizó un láser de alta potencia de 1-15 Watz con longitud de onda de 810 – 910nm ya que presenta gran afinidad frente al cálculo dental por su efecto abrasivo reduciendo el recuento total de bacterias periodontopatógenas específicas (*Actinobacillus actinomycetem comitans*, *Prevotella intermedia* y *Porphyromonas gingivalis*), permitiendo una descontaminación de la superficie radicular siendo entonces comparable al raspaje y alisado radicular manual (12,13).

Una vez logrado este objetivo; biológicamente se reduce la respuesta inflamatoria del huésped, se restablece la flora bacteriana normal y se repara el tejido gracias a la formación de un epitelio largo de unión (14). Estos cambios se manifestarán clínicamente con una disminución en: índice de sangrado al sondaje, índice de placa, profundidades de sondaje y posterior ganancia de inserción (14,15).

Con el advenimiento del láser de alta potencia se abren nuevas perspectivas terapéuticas periodontales; su fácil manipulación, su versatilidad y su especificidad

local para la eliminación selectiva de cálculo; podría conducir a un mejor resultado en la terapia periodontal convencional.

Por lo tanto, el objetivo del estudio es comparar clínicamente la terapia periodontal manual de raspaje y alisado radicular complementada con láser de alta potencia vs terapia periodontal manual de raspaje y alisado radicular convencional a los 6, 8 y 12 semanas.

MÉTODO

Se realizó un ensayo clínico controlado doble ciego con asignación aleatoria de 5 pacientes voluntarios con diagnóstico de periodontitis crónica de leve a moderada que asistieron a Postgrado de periodoncia de la Red de Clínicas del Colegio Odontológico de UNICOC, durante el segundo periodo de 2011; El estudio se clasifica como de riesgo mayor al mínimo según la resolución 8430 de 1993 Titulo II, Capítulo 1, Artículo 11 ítem B; por ello, fue aprobado por el Comité de ética institucional de UNICOC. Se evaluaron 5 pacientes en dos grupos distribuidos aleatoriamente (cada paciente tomo de una bolsa un papel el cual asignaba con la letra C, grupo control (3 pacientes, 154 sitios) y con la letra E grupo experimental, 55 sitios). El criterio de inclusión fue pacientes con periodontitis crónica que presenten bolsas con profundidades entre 4 a 6mm que asisten al postgrado de periodoncia de la Red de Clínicas del Colegio Odontológico de UNICOC. Se excluyeron pacientes con tratamiento periodontal en los últimos 6 meses, que hayan consumido antibióticos sistémicos en los últimos 6 meses, fumadores,

comprometido sistémicamente (diabéticos no controlados) y mujeres en estado de gestación.

Al grupo control se les realizó terapia de raspaje y alisado radicular convencional y al grupo experimental se les complementó con terapia laser de alta potencia para los sitios con enfermedad; ni los pacientes ni los investigadores conocieron la distribución de los grupos; ya que tres investigadores realizaron las terapias de raspaje y alisado radicular a todos los pacientes, un solo investigador tomó los indicadores clínicos; y otro realizó la terapia con láser de alta potencia al grupo experimental. Inicialmente se citaron los pacientes para realizar un examen periodontal con una sonda Hu-fryde UNC#UNC15 m.#6 Qulix 1-2-3..14-15 incluyó: posición del margen gingival, profundidades de sondaje, nivel de inserción clínico, índice de sangrado al sondaje, índice de placa de Silness y Løe (1), índice gingival de Silness y Løe (2) y se repetirán 6 (tiempo 1), 8 (tiempo 2) y 12 (tiempo 3) semanas después del tratamiento para una duración de seis meses del estudio. Antes de realizar el tratamiento periodontal a los dos grupos se suministró información detallada del estado periodontal y se le dieron instrucciones en salud oral, que posteriormente fueron reforzadas cada 15 días junto con raspaje supragingival y profilaxis. Por último se compararon los resultados clínicos obtenidos en los dos grupos; a través de prueba estadística ANOVA de una vía en cada uno de los tiempos de observación. Se consideró significativo $p=0,05$.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 209 sitios en 5 pacientes. 55 sitios correspondían a terapia de raspaje y alisado radicular complementada con láser de alta potencia y 154 sitios con terapia de raspaje y alisado convencional.

Se encontraron diferencias significativas entre la presencia de sangrado y la terapia periodontal realizada tanto en el tiempo 0 como en el tiempo 2 ($p < 0.05$, Tabla 1). En el tiempo 0 no se presentó sangrado en el 9.7% que corresponde a 15 de los sitios con terapia periodontal sin laser, mientras que el 25.5% 14 de los sitios no sangraron con la terapia periodontal con láser.

En el tiempo 2 no se presentó sangrado en el 63.6%, 98 de los sitios en que se realizó terapia sin laser, mientras que el 81.8%, 45 no sangraron con terapia con láser (Tabla 2).

No se encontraron diferencias significativas entre la presencia de sangrado y la terapia usada tanto en el tiempo 1 como en el tiempo 3 ($p > 0.05$, Tabla 1), los porcentajes en cada tiempo entre las dos terapias fueron similares (Tabla 2).

Se encontraron diferencias significativas en el índice gingival según la terapia usada y los tiempos ($p = 0.000$, tabla 3), se observó una tendencia decreciente a lo largo del tiempo (Tabla 4, Figura 1), siendo siempre menor el promedio en la práctica de terapia con láser (Tabla 5), incluso los promedios del índice gingival

en el tiempo 2 y tiempo 3 con terapia son menores que los promedios del tiempo 2 y 3 sin terapia laser.

Se encontró diferencia significativa en el índice de placa según la terapia usada y los tiempos ($p=0.000$, tabla 3), donde se observó una tendencia decreciente a lo largo del tiempo (Tabla 6, Figura 2) y menor el promedio en la práctica de terapia con láser (Tabla 7).

Se encontraron diferencias significativas en la profundidad del sondaje según la terapia usada y los tiempos ($p=0.000$, tabla 3), donde se observa una tendencia decreciente del tiempo inicial respecto a los demás tiempos, (Tabla 8, Figura 3) y donde es menor el promedio en la práctica de terapia con láser en los tiempos 1 y 2 (Tabla 9).

Se encontraron diferencias significativas en el nivel de inserción clínica según la terapia usada y los tiempos ($p=0.000$, tabla 3), donde se observó una tendencia decreciente a lo largo del tiempo (Tabla 10, Figura 4) pero siendo menor el promedio en la terapia periodontal con láser (Tabla 11). No se encontraron diferencias significativas en el margen gingival según la terapia usada y los tiempos ($p=0.711$, tabla 3), donde se observa una tendencia constante a lo largo del tiempo (Tabla 12, Figura 5). Todos los valores fueron muy homogéneos (Tabla 13).

El comportamiento de esta variable (margen gingival) sugiere que los cambios generados dentro de las bolsas periodontales fueron a expensas de un posicionamiento más coronal del epitelio de unión.

DISCUSIÓN

La aplicación clínica del láser para el tratamiento de la enfermedad periodontal se ha logrado expandir gradualmente desde su introducción en la década de 1990, pero sigue siendo controversial (16).

En este estudio; se encontró una disminución en el índice de sangrado del 72% en los sitios donde se aplicó láser de alta potencia mientras el grupo control se redujo solo en un 63,3%. En el índice gingival y en el índice de placa hubo diferencia estadísticamente significativa en los sitios con láser para el tiempo 2 y 3. En el margen gingival no hubo diferencia estadísticamente significativa y para el nivel de inserción hubo un comportamiento decreciente y homogéneo en todos los sitios. Estos resultados coinciden con el estudio de Shahabouei y colaboradores en 2007(17).

De igual forma, Valerio y colaboradores en 2010 (18); corroboran cambios clínicos significativos en índice de placa, índice gingival y sangrado al sondaje al mes del tratamiento periodontal de raspaje y alisado radicular complementado con láser comparado con el grupo de raspaje y alisado radicular solamente.

En cuanto al estudio realizado por Schwarz y colaboradores en el 2001(19); se encontró una reducción de la profundidad de bolsa de 1.4 mm a los 3 meses y de 2.0 mm a los 6 meses en el grupo tratado con láser de Er:YAG frente a unos valores de 1.2 mm y 1.6 mm respectivamente en el grupo control; permaneciendo estables al menos 2 años y fueron registrados en un estudio posterior en el 2003 (4). Los autores citados demostraron que el láser de Er:YAG representa una alternativa útil en la terapia no quirúrgica periodontal con similares resultados clínicos a corto y largo plazo que la terapia convencional. Esto coincide con lo encontrado en el estudio con respecto a la profundidad de sondaje confirmando una reducción significativa para el tratamiento periodontal complementado con láser.

Con respecto a la reducción de los niveles de inserción clínico, este estudio reporto una diferencia significativa de las dos terapias comparados en el tiempo 0 y 3; a su vez muestra un comportamiento similar entre ellos. Estos resultados son corroborados en el meta-analisis realizado por Azarpazhooh y Colaboradores en 2009(5) quienes reportaron un comportamiento similar.

Pero, en relación a la eficacia clínica de la aplicación del láser en el tratamiento periodontal no quirúrgico convencional, los resultados de este estudio clínico contrastan con los obtenidos por Liu y colaboradores en 1999 (20). Estos autores indican que la terapia de raspaje y alisado radicular es más efectiva para reducción de la inflamación gingival y no genera un beneficio adicional a la terapia tradicional. Los resultados contradictorios se deben a diferencias en el diseño del

estudio, entre ellas, se destaca la aplicación del láser 6 semanas después de la terapia de raspaje y alisado radicular; así como también la asignación por cuadrantes de los grupos.

Este estudio permite la formulación de nuevas hipótesis con respecto al comportamiento de bolsas periodontales mayores a 7mm en el tratamiento periodontal complementado con láser.

Por otra parte, durante el desarrollo del estudio se observó una modificación en el comportamiento de los pacientes del grupo laser sugiriendo un gran interés por nuevas tecnologías para el tratamiento de la periodontitis.

En general, se logró en todos los pacientes un cambio de actitud y mayor compromiso con la higiene oral para el mantenimiento de la salud periodontal. Este aspecto se considera un pilar importante para el tratamiento de la periodontitis y fue tenido en cuenta por Black en 1886 (21); quien enfatiza sobre la importancia de remover las calcificaciones alrededor del diente y concientizar al paciente del autocuidado; con el fin de inculcar en él una determinación activa para mantener sus dientes limpios en el futuro.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio clínico indican que el tratamiento de raspado y alisado radicular en combinación con la aplicación de láser en bolsas

periodontales de 4 a 6mm producen una mejoría cuali-cuantitativa en los índices clínicos registrados respecto al tratamiento periodontal tradicional.

Confirmando una reducción en la profundidad al sondaje, índice de sangrado, índice de placa de Silness y Loe(1) e índice gingival de Loe y Silness (2) después del tratamiento en ambos grupos, pero estadísticamente mayor para el grupo con tratamiento complementado con láser de alta potencia.

Los resultados de la disminución en los niveles de inserción clínico a lo largo del tiempo muestran un comportamiento similar en ambas terapias al igual que el margen gingival.

Es importante resaltar que el comportamiento margen gingival sugiere que los cambios generados dentro de las bolsas periodontales fueron a expensas de un posicionamiento más coronal del epitelio de unión.

REFERENCIAS

1. Silness J, Loe H. The Plaque Index and the retention index systems. *Journal Of Periodontology, Part III*.1967;38:610-616.
2. Loe, H, Silness J. Periodontal Disease in pregnancy. *Acta Odont. Escand*. 1963;21:533-539.
3. Sherman PR, Hutchens LH Jr, Jewson LG, Moriarty JM, Greco GW, McFall WT Jr., PR.The Effectiveness of Subgingival Scaling and Root Planing. I. Clinical Detection of Residual Calculus. *Journal Of Periodontology* 1990; 61(1):3-8
4. Schwarz F. Aoki A. Becker J. Sculean A. Laser application in non-surgical periodontal therapy: a systematic, Review *J ClinPeriodontol* 2008; 35: 29–44
5. Azarpazhooh Amir, Shah Prakesh, Tenenbaum Howard and Golberg Michael. The Effect of Photodynamic therapy for Periodontitis: A systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of periodontology* 2009;80:1041-1056.
6. Myers TD, Myers WD. The use of the laser for debridement of incipient caries. *Journal Prosthet Dent*. 1985;53:776-9
7. Donald J, Coluzzi, DDS. An overview of laser wavelengths used in dentistry. *Dental Clinics of North America*. 2000; 44:753-765
8. Myers D. Terry. The Future of Laser in Dentistry. *Dental Clinical Of North America* 2000;44:971-980.
9. Timothy C. Adams, Peter K. Pang. Laser in Aesthetic Dentistry. *Dental Clinical Of North America* 2004;48:833-860.
10. Coluzzi, R. A. Convissar. Fundamentals of Dental Lasers: Science and instruments. *Dental Clinical Of North America* 2004;48:751- 770.
11. Dagmar E. Slot, Aart A. Kranendonk, Spiros Paraskevas and Fridus Van Der Weijden. The Effect of a Pulsed NA:YAD Laser in Non-Surgical Periodontal Therapy. *Journal periodontal* 2009;80:1041-1056.
12. Rechmann P. Dental laser research: selective ablation of caries, calculus and microbial plaque from the idea to the first in vivo investigation. *Dental Clinical Of North America* 2004; 48:1077-1104.

13. Convissar RA. The Biologic Rationale For The Use Of Lasers In Dentistry. Dent Clin N AM 2004; 48:48771-794.
14. O'Leary TJ. The Impact of Research on Scaling and Root Planing . Journal of Periodontology 1986; 27:69-75.
15. Ting C, Fukuda M, Watanabe T. Effects of Er, Cr: YSGG Laser Irradiation on the Root Surface: Morphologic analysis and Efficiency of Calculus Removal, Journal of Periodontology 2007; 78:2156-2164.
16. American Academy of Periodontology Statement on the Efficacy of Lasers in the Non-Surgical Treatment of Inflammatory Periodontal Disease. Journal of Periodontology 2011; 82 (4): 513-514.
17. Shahabouei M, Shirani A, Navabakbar F, Montazeri P, Birang R, Mir M and Mogharehabet A. The clinical and microbial evaluation of Nd:YAG laser in periodontal pocket healing. Journal Oral Laser Applications 2007; 7: 233-238.
18. Valerio Lopez B, Theodoro L, Melo R, Thompson G and Marcantonio A. Clinical and microbiologic follow up evaluations after nonsurgical periodontal treatment with Erbium: YAG laser and scaling and root planning. Journal of periodontology 2010 ;81:682-691.
19. Schwarz F, Sculean A, Georg T, Reich E. Periodontal treatment with an Er:YAG laser compared to scaling and root planing. A controlled clinical study. Journal of Periodontology 2001;72(3):361-7.
20. Liu CM, Hou LT, Wong MY, Lan WH. Comparison of Nd:YAG laser versus scaling and root planing in periodontal therapy. Journal of Periodontology. 1999;70(11):1276-82.
21. Patrick A. Adriaens & Laurence M. Adriaens. Effects of nonsurgical periodontal therapy on hard and soft tissues Periodontology 2000 2004; 36:121–145.

Tabla 1. Prueba Chi-Cuadrado de la presencia de sangrado según la terapia en cada uno de los tiempos.

| Pruebas de chi-cuadrado | | | | | | |
|-------------------------|---|--------------------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Tiempo | | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
| Tiempo 0 | Chi-cuadrado de Pearson | 8,374 ^a | 1 | ,004 | | |
| | Corrección por continuidad ^b | 7,111 | 1 | ,008 | | |
| | Razón de verosimilitudes | 7,572 | 1 | ,006 | | |
| | Estadístico exacto de Fisher | | | | ,006 | ,005 |
| | N de casos válidos | 209 | | | | |
| Tiempo 1 | Chi-cuadrado de Pearson | ,324 ^c | 1 | ,569 | | |
| | Corrección por continuidad ^b | ,164 | 1 | ,685 | | |
| | Razón de verosimilitudes | ,326 | 1 | ,568 | | |
| | Estadístico exacto de Fisher | | | | ,625 | ,345 |
| | N de casos válidos | 209 | | | | |
| Tiempo 2 | Chi-cuadrado de Pearson | 6,200 ^d | 1 | ,013 | | |
| | Corrección por continuidad ^b | 5,388 | 1 | ,020 | | |
| | Razón de verosimilitudes | 6,644 | 1 | ,010 | | |
| | Estadístico exacto de Fisher | | | | ,017 | ,009 |
| | N de casos válidos | 209 | | | | |
| Tiempo 3 | Chi-cuadrado de Pearson | 1,493 ^e | 1 | ,222 | | |
| | Corrección por continuidad ^b | 1,115 | 1 | ,291 | | |
| | Razón de verosimilitudes | 1,530 | 1 | ,216 | | |
| | Estadístico exacto de Fisher | | | | ,249 | ,145 |
| | N de casos válidos | 209 | | | | |

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,63.
 b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
 c. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 19,74.
 d. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 17,37.
 e. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 18,68.

Tabla No 2. Evolución del porcentaje de sangrado según la Terapia Periodontal usada.

| Tabla de contingencia Tratamiento Periodontal * Índice de Sangrado | | | | Índice de Sangrado | | Total |
|--|-------------------------|-----------|-------------------------------------|--------------------|--------|--------|
| Tiempo | | | | no sangra | sangra | |
| Tiempo 0 | Tratamiento Periodontal | Con Laser | Recuento | 14 | 41 | 55 |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 25,5% | 74,5% | 100,0% |
| | Sin Laser | Recuento | 15 | 139 | 154 | |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 9,7% | 90,3% | 100,0% |
| | Total | | Recuento | 29 | 180 | 209 |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 13,9% | 86,1% | 100,0% |
| Tiempo 1 | Tratamiento Periodontal | Con Laser | Recuento | 37 | 18 | 55 |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 67,3% | 32,7% | 100,0% |
| | Sin Laser | Recuento | 97 | 57 | 154 | |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 63,0% | 37,0% | 100,0% |
| | Total | | Recuento | 134 | 75 | 209 |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 64,1% | 35,9% | 100,0% |
| Tiempo 2 | Tratamiento Periodontal | Con Laser | Recuento | 45 | 10 | 55 |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 81,8% | 18,2% | 100,0% |
| | Sin Laser | Recuento | 98 | 56 | 154 | |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 63,6% | 36,4% | 100,0% |
| | Total | | Recuento | 143 | 66 | 209 |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 68,4% | 31,6% | 100,0% |
| Tiempo 3 | Tratamiento Periodontal | Con Laser | Recuento | 40 | 15 | 55 |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 72,7% | 27,3% | 100,0% |
| | Sin Laser | Recuento | 98 | 56 | 154 | |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 63,6% | 36,4% | 100,0% |
| | Total | | Recuento | 138 | 71 | 209 |
| | | | % dentro de Tratamiento Periodontal | 66,0% | 34,0% | 100,0% |

Tabla 3. Prueba ANOVA de cada una de las variables según terapia y tiempo.

ANOVA

| | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|----------------------------|--------------|-------------------|-----|------------------|---------|------|
| Nivel de Inserción Clínica | Inter-grupos | 313,921 | 7 | 44,846 | 9,124 | ,000 |
| | Intra-grupos | 4069,786 | 828 | 4,915 | | |
| | Total | 4383,707 | 835 | | | |
| Sondaje | Inter-grupos | 372,045 | 7 | 53,149 | 58,919 | ,000 |
| | Intra-grupos | 746,912 | 828 | ,902 | | |
| | Total | 1118,957 | 835 | | | |
| Margen gingival | Inter-grupos | 22,672 | 7 | 3,239 | ,654 | ,711 |
| | Intra-grupos | 4099,232 | 828 | 4,951 | | |
| | Total | 4121,904 | 835 | | | |
| Indice de Placa | Inter-grupos | 41,975 | 7 | 5,996 | 15,575 | ,000 |
| | Intra-grupos | 318,775 | 828 | ,385 | | |
| | Total | 360,750 | 835 | | | |
| Indice Gingival | Inter-grupos | 401,839 | 7 | 57,406 | 127,718 | ,000 |
| | Intra-grupos | 372,161 | 828 | ,449 | | |
| | Total | 774,000 | 835 | | | |

Tabla No 4. Promedio del índice gingival según terapia y tiempo.

| Terapia y Tiempo | Media | Desviación típica | Intervalo de confianza para la media al 95% | |
|------------------|-------------|-------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| T0-CL | 1,73 | ,891 | 1,49 | 1,97 |
| T0-SL | 2,24 | ,856 | 2,10 | 2,38 |
| T1-CL | ,87 | ,433 | ,76 | ,99 |
| T1-SL | 1,03 | ,211 | 1,00 | 1,07 |
| T2-CL | ,27 | ,525 | ,13 | ,41 |
| T2-SL | ,60 | ,718 | ,49 | ,72 |
| T3-CL | ,18 | ,389 | ,08 | ,29 |
| T3-SL | ,46 | ,801 | ,33 | ,59 |
| Total | 1,00 | ,963 | ,93 | 1,07 |

Figura 1. Evolución del promedio del índice gingival según terapia periodontal.

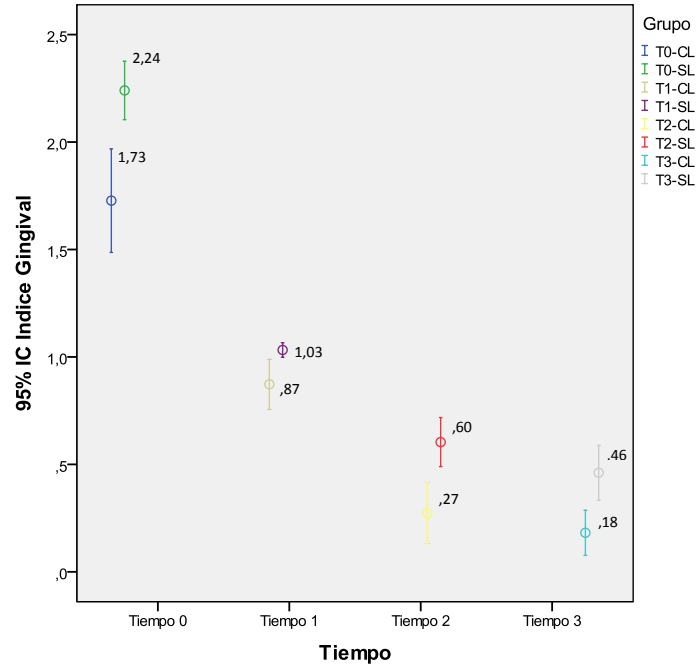


Tabla 5. Prueba de Turkey para Índice Gingival.

Índice Gingival

HSD de Tukey^{a, b}

| Grupo | N | Subconjunto para alfa = 0.05 | | | | | |
|-------|-----|------------------------------|------|------|------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| T3-CL | 55 | ,18 | | | | | |
| T2-CL | 55 | ,27 | | | | | |
| T3-SL | 154 | ,46 | ,46 | | | | |
| T2-SL | 154 | | ,60 | ,60 | | | |
| T1-CL | 55 | | | ,87 | ,87 | | |
| T1-SL | 154 | | | | 1,03 | | |
| T0-CL | 55 | | | | | 1,73 | |
| T0-SL | 154 | | | | | | 2,24 |
| Sig. | | ,139 | ,876 | ,175 | ,798 | 1,000 | 1,000 |

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81,053.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tabla No 6. Promedio del índice de placa según terapia y tiempo.

| Terapia y Tiempo | Media | Desviación típica | Intervalo de confianza para la media al 95% | |
|------------------|------------|-------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| T0-CL | ,95 | ,229 | ,88 | 1,01 |
| T0-SL | ,96 | ,194 | ,93 | ,99 |
| T1-CL | ,55 | ,503 | ,41 | ,68 |
| T1-SL | ,56 | ,498 | ,48 | ,64 |
| T2-CL | ,31 | ,466 | ,18 | ,44 |
| T2-SL | ,78 | ,716 | ,67 | ,89 |
| T3-CL | ,42 | ,498 | ,28 | ,55 |
| T3-SL | ,98 | 1,006 | ,82 | 1,14 |
| Total | ,75 | ,657 | ,71 | ,79 |

Figura 2. Evolución del promedio del índice de placa según terapia periodontal.

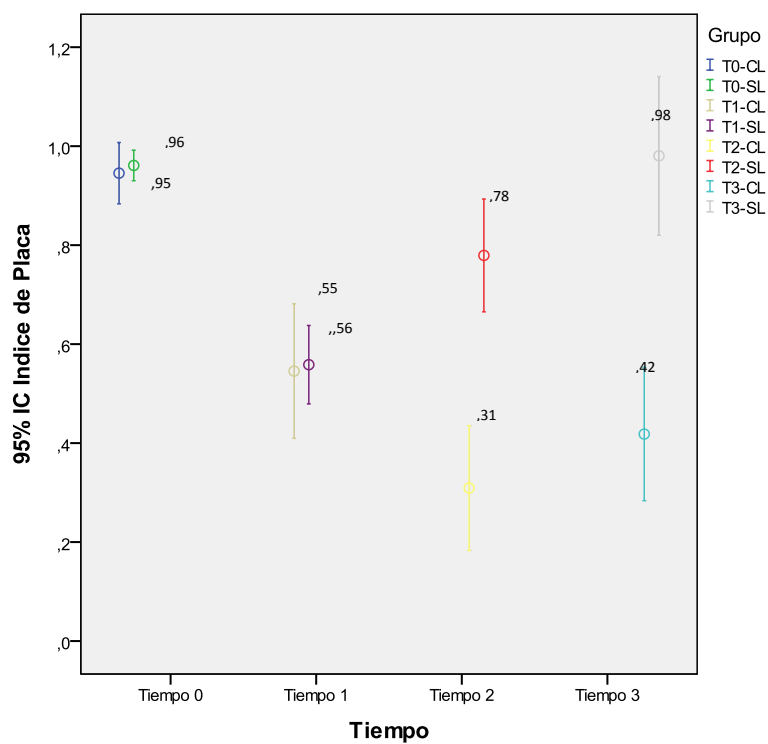


Tabla 7. Prueba de Turkey para índice gingival

Índice Gingival

HSD de Tukey^{a, b}

| Grupo | N | Subconjunto para alfa = 0.05 | | | | | |
|-------|-----|------------------------------|------|------|------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| T3-CL | 55 | ,18 | | | | | |
| T2-CL | 55 | ,27 | | | | | |
| T3-SL | 154 | ,46 | ,46 | | | | |
| T2-SL | 154 | | ,60 | ,60 | | | |
| T1-CL | 55 | | | ,87 | ,87 | | |
| T1-SL | 154 | | | | 1,03 | | |
| T0-CL | 55 | | | | | 1,73 | |
| T0-SL | 154 | | | | | | 2,24 |
| Sig. | | ,139 | ,876 | ,175 | ,798 | 1,000 | 1,000 |

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81,053.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tabla 8. Promedio de la profundidad de sondaje según terapia y tiempo.

| Terapia y Tiempo | Media | Desviación típica | Intervalo de confianza para la media al 95% | |
|------------------|-------|-------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| T0-CL | 4,47 | ,663 | 4,29 | 4,65 |
| T0-SL | 4,66 | ,752 | 4,54 | 4,78 |
| T1-CL | 2,76 | 1,305 | 2,41 | 3,12 |
| T1-SL | 3,19 | 1,021 | 3,03 | 3,35 |
| T2-CL | 2,71 | 1,133 | 2,40 | 3,02 |
| T2-SL | 3,28 | ,946 | 3,13 | 3,43 |
| T3-CL | 3,11 | ,916 | 2,86 | 3,36 |
| T3-SL | 3,17 | ,934 | 3,02 | 3,32 |
| Total | 3,49 | 1,158 | 3,41 | 3,57 |

Figura 3. Evolución del promedio de la profundidad del sondaje según terapia periodontal

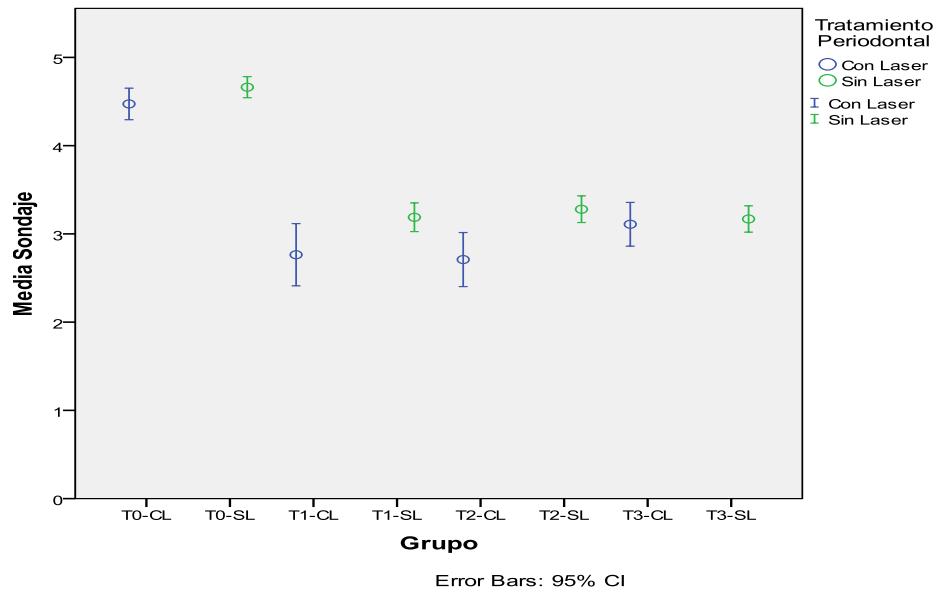


Tabla 9. Prueba de Turkey Profundidad de sondaje.

Sondaje

HSD de Tukey^{a, b}

| Grupo | N | Subconjunto para alfa = 0.05 | | | |
|-------|-----|------------------------------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| T2-CL | 55 | 2,71 | | | |
| T1-CL | 55 | 2,76 | 2,76 | | |
| T3-CL | 55 | 3,11 | 3,11 | 3,11 | |
| T3-SL | 154 | | 3,17 | 3,17 | |
| T1-SL | 154 | | 3,19 | 3,19 | |
| T2-SL | 154 | | | 3,28 | |
| T0-CL | 55 | | | | 4,47 |
| T0-SL | 154 | | | | 4,66 |
| Sig. | | ,130 | ,085 | ,948 | ,909 |

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

- a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81,053.
- b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tabla 10. Promedio del nivel de inserción clínica según terapia y tiempo.

| Terapia y Tiempo | Media | Desviación típica | Intervalo de confianza para la media al 95% | |
|------------------|-------------|-------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| T0-CL | 3,42 | 2,573 | 2,72 | 4,11 |
| T0-SL | 3,38 | 2,287 | 3,02 | 3,75 |
| T1-CL | 2,24 | 2,582 | 1,54 | 2,93 |
| T1-SL | 2,02 | 1,918 | 1,71 | 2,32 |
| T2-CL | 2,02 | 2,649 | 1,30 | 2,73 |
| T2-SL | 2,10 | 2,022 | 1,78 | 2,42 |
| T3-CL | 1,93 | 2,530 | 1,24 | 2,61 |
| T3-SL | 1,82 | 2,043 | 1,49 | 2,14 |
| Total | 2,35 | 2,291 | 2,19 | 2,50 |

Figura 4. Evolución del promedio del nivel de inserción clínica según terapia periodontal.

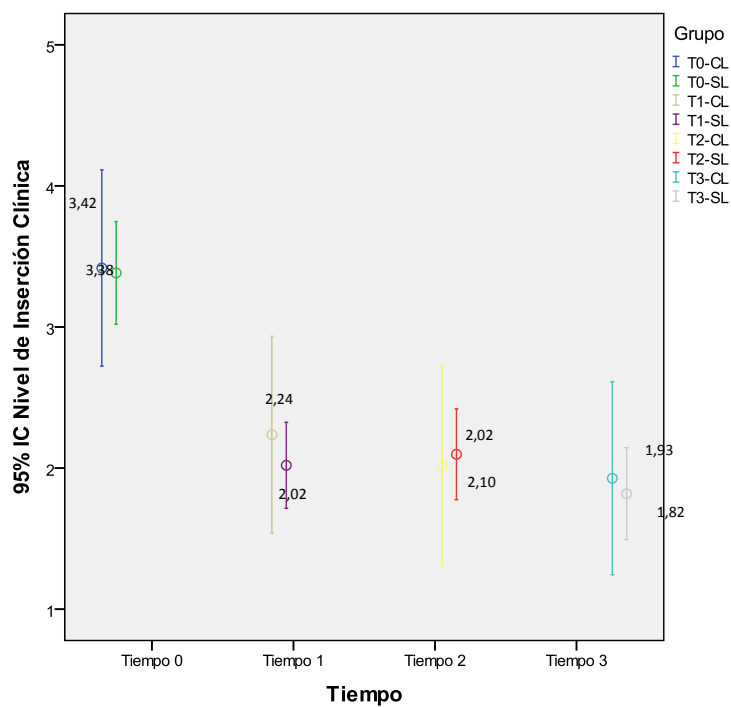


Tabla 11. Prueba de Turkey para Nivel de inserción.

Nivel de Inserción Clínica

HSD de Tukey^{a, b}

| Grupo | N | Subconjunto para alfa = 0.05 | |
|-------|-----|------------------------------|-------|
| | | 1 | 2 |
| T3-SL | 154 | 1,82 | |
| T3-CL | 55 | 1,93 | |
| T2-CL | 55 | 2,02 | |
| T1-SL | 154 | 2,02 | |
| T2-SL | 154 | 2,10 | |
| T1-CL | 55 | 2,24 | |
| T0-SL | 154 | | 3,38 |
| T0-CL | 55 | | 3,42 |
| Sig. | | ,932 | 1,000 |

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81,053.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tabla 12. Promedio del margen gingival según terapia y tiempo.

| Terapia y Tiempo | Media | Desviación típica | Intervalo de confianza para la media al 95% | |
|------------------|-------------|-------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| T0-CL | 1,27 | 2,430 | ,62 | 1,93 |
| T0-SL | 1,34 | 2,128 | 1,01 | 1,68 |
| T1-CL | ,82 | 2,334 | ,19 | 1,45 |
| T1-SL | 1,25 | 2,024 | ,92 | 1,57 |
| T2-CL | ,85 | 2,399 | ,21 | 1,50 |
| T2-SL | 1,23 | 2,275 | ,87 | 1,60 |
| T3-CL | 1,18 | 2,310 | ,56 | 1,81 |
| T3-SL | 1,38 | 2,252 | 1,02 | 1,74 |
| Total | 1,23 | 2,222 | 1,08 | 1,38 |

Figura 5. Evolución del promedio del margen gingival según terapia periodontal.

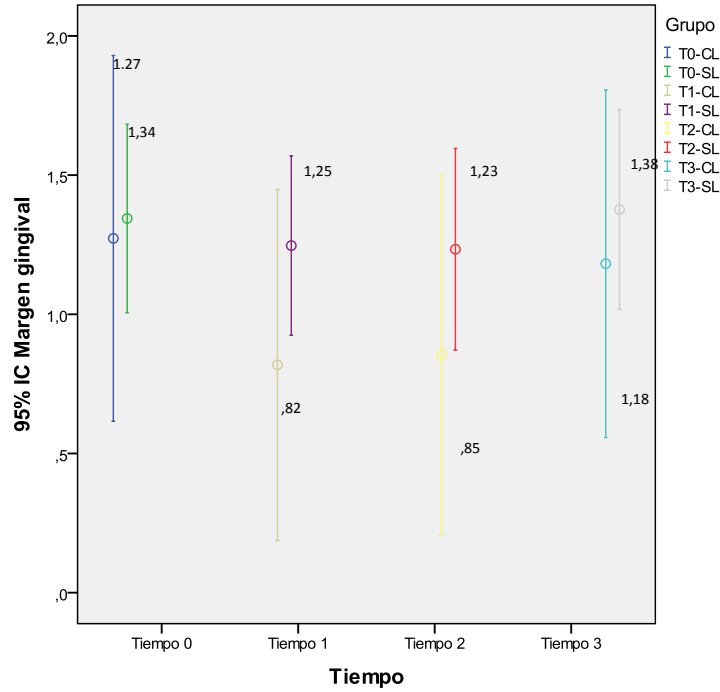


Tabla 13. Prueba de Turkey para Margen gingival.

Margen gingival

HSD de Tukey^{a, b}

| Grupo | N | Subconjunto para alfa = 0.05 |
|-------|-----|------------------------------|
| | | 1 |
| T1-CL | 55 | ,82 |
| T2-CL | 55 | ,85 |
| T3-CL | 55 | 1,18 |
| T2-SL | 154 | 1,23 |
| T1-SL | 154 | 1,25 |
| T0-CL | 55 | 1,27 |
| T0-SL | 154 | 1,34 |
| T3-SL | 154 | 1,38 |
| Sig. | | ,752 |

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 81,053.
 b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

