



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TEMA:

Adaptación marginal de cofias metálicas fabricadas con dos sistemas: CAD CAM y técnica convencional. Revisión sistemática

AUTORA:

Aroca Revelo Danna Andrea

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
ODONTÓLOGA**

TUTOR:

García Guerrero Enrique José

Guayaquil, Ecuador

10 de marzo del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Aroca Revelo Danna Andrea** como requerimiento para la obtención del título de **ODONTÓLOGA**.

TUTOR

f. _____
García Guerrero, Enrique José

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia

Guayaquil, a los 10 días del mes de marzo del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Aroca Revelo Danna Andrea**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Adaptación marginal de cofias metálicas fabricadas con dos sistemas: CAD CAM y técnica convencional. Revisión sistemática**, previo a la obtención del título de **ODONTÓLOGO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 10 días del mes de marzo del año 2021

LA AUTORA:

f. _____
AROCA REVELO, DANNA ANDREA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Aroca Revelo Danna Andrea**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Adaptación marginal de cofias metálicas fabricadas con dos sistemas: CAD CAM y técnica convencional. Revisión sistemática**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 10 días del mes de marzo del año 2021

LA AUTORA:

f. _____

AROCA REVELO, DANNA ANDREA

URKUND

Documento: [TESIS DANNA.docx](#) (D97250642)

Presentado: 2021-03-04 14:33 (-05:00)

Presentado por: danna.aroca@cu.ucsg.edu.ec

Recibido: enrique.garcia.ucsg@analysis.urkund.com

0% de estas 7 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes	Bloques
Categoría	Enlace/nombre de archivo
	https://eprints.ucm.es/49706/1/T40472.pdf
	https://docplayer.es/94426542-Tesis-para-obtener-el-titulo-de-
	ivan tesis.docx
	https://www.redalyc.org/jatsRepo/4215/421564250002/html/in
	https://eprints.ucm.es/55038/1/T41025.pdf
	https://core.ac.uk/download/pdf/19713604.pdf
	TESIS ALEXANDRA AGUILAR. URKUND.docx
	TESIS CORREGIDA VIERNES 1 DE SEPTIEMBRE.docx

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TEMA: ADAPTACIÓN MARGINAL DE COFIAS METÁLICAS FABRICADAS CON DOS SISTEMAS: CAD CAM Y TÉCNICA CONVENCIONAL. REVISIÓN SISTEMÁTICA

AUTORA: AROCA REVELO DANNA ANDREA

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de ODONTÓLOGO

TUTOR: García Guerrero Enrique José

Guayaquil, Ecuador -- de-- del 2021

"Adaptación marginal de cofias metálicas fabricadas con dos sistemas: CAD CAM y técnica convencional. Revisión sistemática."

"Marginal adaptation of metal copings manufactured with two systems: cad cam and conventional technique. Systematic review."

Danna Andrea, Aroca Revelo ¹, Enrique José García Guerrero ^{2, 1}

Estudiante egresado de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. ²Docente de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Resumen

La adaptación marginal es importante para asegurar el éxito y longevidad de la restauración; la cofia metálica de aleación Cr- C es la más utilizada en el mundo de la odontología para restauraciones y su ajuste puede verse afectado por el tipo de fabricación de la misma. Objetivo: comparar la adaptación marginal de los dos tipos de fabricación, CAD CAM y técnica convencional. Materiales y Métodos: se presentó un estudio de enfoque cualitativo con un tipo de investigación descriptiva y un diseño de investigación no experimental, se realizó una revisión de 30 artículos publicados entre los años 2006 al 2020. La fuente de búsqueda fueron los metabuscadorees Pubmed, Cochrane y Elsevier. Resultados Se analizó la adaptación marginal proporcionada por los diferentes sistemas y métodos, obteniendo así valores mayores a 120 m en la técnica convencional y llegando a valores menores de 50 m mediante el uso del sistema CAD CAM. Conclusión se concluyó que la adaptación de las cofias mediante los dos sistemas, proporcionaban valores clinicamente aceptables para la restauración. Palabras Claves: GAP, Línea de terminación, 3D printing, impresión digital ,sistema CAD CAM, fresado ,

TUTOR

f. _____
García Guerrero, Enrique José

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios y a mi familia, mis padres Xavier y Martha por el apoyo y la paciencia que me tuvieron para culminar esta etapa de mi vida ya que sin ellos esta meta seguiría en sueños.

A los amigos que me otorgó la universidad, Arturo Lara, José Ulloa, Cristian Prado y a mi amiga Stephanny Morocho por ser grandes personas, incondicionales y brindarme su ayuda en cada momento y hacer más amenos mis días universitarios.

Agradezco a los docentes que ayudaron a forjarme como profesional, El Dr. Gustavo García, Dr. Jorge Barona, Dr. Santiago López; excelentes profesionales y personas.

De manera única a mi tutor de titulación el Dr. Enrique García gracias por acompañarme en este camino y darme la guía necesaria para la culminación de este proyecto.

DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo y triunfo a mis padres por el sacrificio que han realizado para mí, el otorgarme una educación de calidad.

Con mucho cariño y afecto para todas las personas que han estado apoyándome desde el inicio.

DANNA AROCA REVELO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. _____
Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____
Pino Larrea, José Fernando
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____
Gallardo Bastidas, Juan Carlos
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN

TUTOR

f. _____
García Guerrero, Enrique José

“Adaptación marginal de cofias metálicas fabricadas con dos sistemas: CAD CAM y técnica convencional. Revisión sistemática.”

“Marginal adaptation of metal copings manufactured with two systems: cad cam and conventional technique. Systematic review.”

Danna Andrea, Aroca Revelo ¹, Enrique José García Guerreo ².

¹Estudiante egresado de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

²Docente de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Resumen

La adaptación marginal es importante para asegurar el éxito y longevidad de la restauración; la cofia metálica de aleación Cr- C es la más utilizada en el mundo de la odontología para restauraciones y su ajuste puede verse afectado por el tipo de fabricación de la misma.

Objetivo: comparar la adaptación marginal de los dos tipos de fabricación, CAD CAM y técnica convencional.

Materiales y Métodos se presentó un estudio de enfoque cualitativo con un tipo de investigación descriptiva y un diseño de investigación no experimental, se realizó una revisión de 30 artículos publicados entre los años 2006 al 2020. La fuente de búsqueda fueron los metabuscadores Pubmed, Cochrane y Elsevier.

Resultados Se analizó la adaptación marginal proporcionada por los diferentes sistemas y métodos, obteniendo así valores mayores a 120 μm en la técnica convencional y llegando a valores menores de 50 μm mediante el uso del sistema CAD CAM.

Conclusión se concluyó que la adaptación de las cofias mediante los dos sistemas, proporcionaban valores clínicamente aceptables para la restauración.

Palabras Claves: GAP, Línea de terminación, 3D printing, impresión digital ,sistema CAD CAM, fresado ,

Marginal adaptation is important to ensure the success and longevity of the restoration; The metallic Cr-C alloy coping is the most used in the world of dentistry for restorations and its fit can be affected by the type of manufacture of the same.

Objective: to compare the marginal adaptation of the two types of manufacturing, CAD CAM and conventional technique.

Materials and Methods qualitative approach study with a descriptive type of research and a non-experimental research design; reviewing 30 articles between 2006 and 2020. The search source was the Meta search engines Pubmed, Cochrane and Elsevier.

Results The marginal adaptation provided by the different systems and methods was analyzed, thus obtaining values greater than 120 μm in the conventional technique and reaching values less than 50 μm through the use of the CAD CAM system.

Conclusion it was concluded that the adaptation of the copings using the two systems provided clinically acceptable values for restoration.

Keywords: GAP, Finishing line, 3D printing, digital printing, CAD CAM system, milling.

Introducción

La adaptación marginal es el espacio comprendido entre la estructura dental y la restauración; es necesaria para asegurar el éxito clínico y la longevidad protésica.

(1) La ineficiente adaptación marginal puede llevar a futuras complicaciones como:

enfermedades periodontales, caries secundaria, esto se debe a la acumulación de alimentos, retención de placa y bacterias.(1)

La cofia metálica es una de las más usadas para realizar restauraciones en el uso diario y su ajuste sobre la estructura dental es uno de los factores fundamentales para la adaptación marginal; esta cofia puede ser fabricada a través de dos sistemas entre los cuales se encuentra la técnica convencional y el Sistema asistido por computadora CAD CAM. En la época de los 90 Tagget introdujo la Técnica Convencional, que consiste en la Técnica de Cera perdida, esta conlleva la fundición de diversas aleaciones de metal, es una técnica sensible debido a la dureza, recorte y acabado del metal; requiere de una precisión

del operador y habilidades del técnico dental.(2) Dentro del sistema de fabricación CAD/CAM existe dos métodos utilizados: el método substractivo y aditivo. El método substractivo CAD/ CAM consiste en una máquina de control numérico por computadora (CNC) la cual se utiliza para fresar una pieza de trabajo mediante una pieza en bruto más grande.(3) El software CAM procesa el modelo CAD para la generación de una trayectoria hacia el sistema CNC, los materiales procesados mediante sustractivos fresado son resinas, aleaciones, cerámicas y ceras. (3) El método de aditiva en CAD/ CAM es utilizado en prostodoncia para la elaboración de patrones en resina o cera que pueden ser moldeadas en una prótesis definitiva, se puede producir restauraciones definitivas directamente en metal, cerámica o resina.(3) Los sistemas de aditivos utilizados en odontología son la estereolitografía (SLA), la impresión 3D y la sinterización o fusión por láser. (3) La adaptación puede verse afectada por los procesos de fabricación, ya que dentro de cada sistema puede existir distorsión del

metal, errores en la toma de impresión, fallos en la elaboración de la línea terminal cervical. El propósito de la investigación es poder identificar qué sistema de fabricación proporciona una mayor adaptación marginal.

Materiales y Métodos

El presente trabajo es un estudio de revisión bibliográfica para comparar la adaptación marginal de cofias metálicas Cr - C, con un enfoque cualitativo con un tipo de investigación descriptivo y un diseño de investigación no experimental ,el trabajo está basado en la búsqueda exhaustiva de información dentro de la biblioteca virtual de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, a través de los meta buscadores de selección Pubmed, Cochrane y Elsevier , mediante artículos de enfoque investigativo como revisión sistemática, casos – controles, estudios cohortes y estudios In vitro comprendidos en los años 2006 hasta el 2020 , incluyendo los términos Mesh : coronas de metal , adaptación

En los 30 artículos se analizó la adaptación marginal interna y

marginal , adaptación interna, GAP, sistema CAD/ CAM, Técnica de cera perdida, Fresado en CAD CAM.

Los criterios de inclusión abarcaron Artículos científicos con antigüedad de 14 años hasta el 2020, realizadas por especialistas en prostodoncia y rehabilitación. En las variables estudiadas se encuentra la adaptación marginal, línea de terminación y sistema aditivo y sustrativo CAD CAM.

Finalmente, la información recolectada fue analizada en una tabla para posterior y mediante estadística descriptiva poder obtener los siguientes resultados.

Resultados

En la búsqueda de información se seleccionó 50 artículos científicos de los cuales se descartó 20 de ellos que no contenían información de relevancia con el tema a investigar. Los artículos evaluados mediante los criterios de inclusión fueron 30 de los cuales se obtuvo información de utilidad para la presente investigación.

externa que proporcionaba los diferentes tipos de fabricación de las cofias metálicas, encontrando

que existe una mayor adaptación interna en el uso de la técnica convencional que la tecnología CAD CAM, y por el contrario la tecnología CAD CAM produce una mayor adaptación externa GRÁFICO 1.

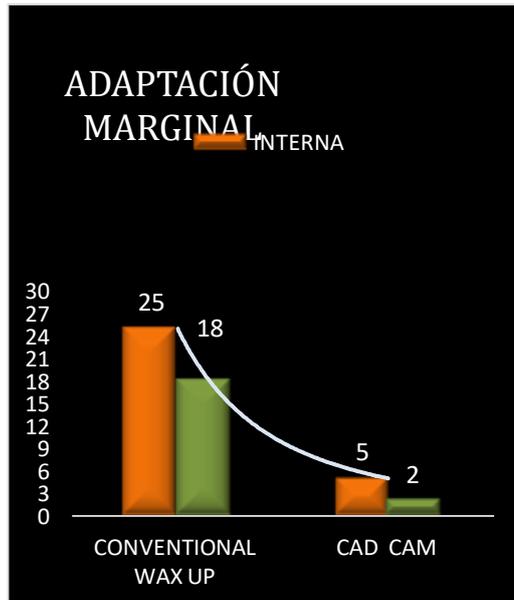


Tabla 1. Adaptación marginal externa e interna medida por el número de artículos de selección.

En 15 artículos se comparó la adaptación marginal de los diferentes métodos de fabricación del sistema CAD CAM. En el método aditivo se analizó que el 3d printing proporcionaba una mayor adaptación marginal completa teniendo un valor 41.3 μm en comparación con las otras técnicas, la técnica de esteriolitografía (SLS) con 53 μm y

SLA con 71.1 μm mientras que la técnica DMLS (Dental Metal Laser Sintering) proyectaba el valor aumentado de 109.87 μm demostrando un menor ajuste marginal completo GRÁFICO 2.

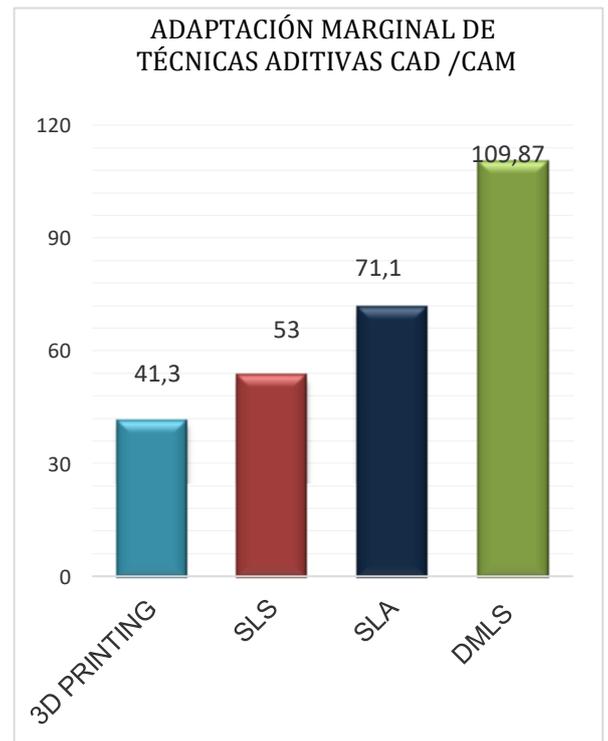


Tabla 2. Adaptación marginal completa proporcionada por las diferentes técnicas del método aditivo CAD CAM, medido en μm (<120 μm)

Las técnicas dentro del método sustrativo tuvieron un valor más elevado que el método aditivo siendo estos 95.7 μm para el fresado con metal suave (milling soft metal), 123.4 μm en el fresado de metal duro (milling hard metal) y 117.7 μm en prototipo rápido (rapid prototype) GRÁFICO 3.

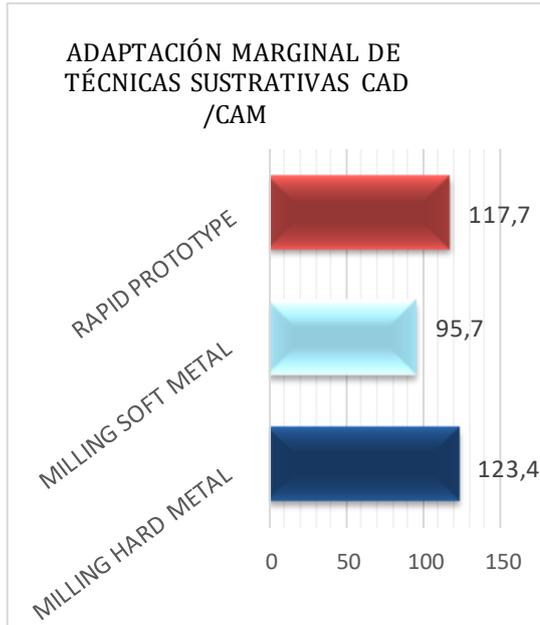


Gráfico 3. Adaptación marginal completa proporcionada por las diferentes técnicas del método sustrativo CAD CAM, medido en µm (<120 µm)



Gráfico 4. Línea de terminación a elección utilizada en los diferentes métodos de fabricación.

Una de las variables a evaluar fue la línea de terminación a utilizar en los dos métodos de fabricación teniendo como resultado en porcentaje una línea de

terminación Chamfer como la de mayor selección con el 6.60 % y la línea de terminación de hombro con el 2.40 %. Gráfico 4.

Discusión

El estudio fue conducido a la comparación de la adaptación marginal de las cofias metálicas Cr- Co fabricada con dos sistemas diferentes, el método CAD CAM y la técnica convencional.

Los estudios *In vitro* presentaron una mejor calidad en la adaptación cuando es realizado en un ambiente de laboratorio que en un entorno clínico. (19) sin embargo los procesos de fabricación afectan más la adaptación que el modelo de estudio a realizarse; las variables más destacadas son: toma de impresión, método de fabricación, proceso de ajuste y cementación.

Las mediciones clínicamente importantes son las que van desde la superficie interna de la cofia metálica hacia la pared axial de la preparación y la distancia del margen preparado en el diente hacia el margen de la cofia. (10)

Se ha demostrado en diversos estudios que los rangos de adaptación marginal datan de los 50 a 120 μm como un valor clínicamente aceptable. (11)

Dentro de los procesos de fabricación se demostró que el método convencional (técnica de cera perdida) requiere de una mayor cantidad de procedimientos, tiempo de fabricación, y habilidades del operador. No obstante estudios concluyeron que se logra una adaptación marginal interna mayor que el método CAD CAM. (15)

Sin embargo, dentro del método de fabricación CAD CAM su dependencia va más allá del operador, esta se direcciona al software de selección, material de fresado y sistema a utilizar el cual puede ser sustrativo o aditivo. (15)

Otros estudios comprobaron que el sistema sustrativo CAD CAM posee un mayor margen de discrepancia marginal ya que posee más pasos para su elaboración como lo es el escáner y diseño de software. (17)

Al contrario las copias metálicas fabricadas con el sistema aditivo

CAD CAM el DMLS tuvieron una mayor adaptación debido a la sinterización selectiva y precisa con una solidificación rápida del polvo cromo - cobalto. (18)

Con respecto a la manera en que interviene la impresión en los diferentes sistemas y la adaptación se menciona que la impresión digital puede llegar a ser más precisa que la convencional, pero dependerá de la manipulación y capacidades del operador (18, 19,20)

Boitelle et al. Describe que la tecnología CAD CAM llega a tener una discrepancia marginal con valores por debajo de 80 μm si se utiliza la impresión digital en lugar de la impresión convencional. La técnica de impresión a pesar de ser un método no invasivo llega a ser complicado e inexacto debido al material ya que este puede distorsionarse o dañarse, dando así pequeñas discrepancias. (20)

En cuanto la línea de terminación cervical dentro de la adaptación, se ve limitada por la identificación de los márgenes. (20) De Almeida et al. Determinaron que la línea de terminación y su convergencia

afectaban la adaptación marginal, demostrando que el hombro inclinado con 20° de convergencia proporcionaba una mayor discrepancia en comparación a otras líneas de terminación y sus respectivos ángulos. De convergencia. (21)

Dentro del sistema CAD CAM KOÇ y colaboradores probaron que la línea de terminación de hombro redondeado a 90° presentaba una mayor adaptación marginal, contraria de la línea Chamfer a 45°. (23)

En cambio Kane et al. Recomendaron una línea de terminación Chamfer con ángulos internos redondeados dentro de la fabricación CAD/ CAM para restauraciones completas. (23)

El efecto de la cementación dentro de la adaptación marginal produce un aumento mínimo y no significativo, esto se debe a que el espacio para el agente de cementación posee un valor de los 30 a 50 μm . (23,24) añadiendo que

un aumento en el espesor del cemento disminuye la tensión de la fuerza entre el material y el cemento, se ha demostrado que una delgadez puede provocar fracturas del material. (25,26)

Conclusiones

-Después de la siguiente revisión bibliográfica se pudo analizar que la adaptación marginal no varía de manera significativa dentro de un sistema al otro, se mantiene en el rango de aceptación clínica <120 μm .

- No hay estudios relevantes sobre el efecto de la línea de terminación y el cemento en los dos tipos de fabricación.

-El sistema aditivo CAD CAM posee mejores propiedades que el sustrativo, disminuye el desperdicio de material y provee de mayor adaptación.

Referencias

1. Khaledi A-A, Farzin M, Akhlaghian M, Pardis S, Mir N. Evaluation of the marginal fit of metal copings fabricated by using 3 different CAD-CAM techniques: Milling, stereolithography, and 3D wax printer. *J Prosthet Dent.* julio de 2020;124(1):81-6.
2. Ghodsi S, Alikhasi M, Soltani N. Marginal Discrepancy of Single Implant-Supported Metal Copings Fabricated by Various CAD/CAM and Conventional Techniques Using Different Materials. *Eur J Dent.* octubre de 2019;13(4):563-8.
3. Ullattuthodi S, Cherian KP, Anandkumar R, Nambiar MS. Marginal and internal fit of cobalt-chromium copings fabricated using the conventional and the direct metal laser sintering techniques: A comparative in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2017;17(4):373-80.
4. Real-Voltas F, Romano-Cardozo E, Figueras-Alvarez O, Brufau-de Barbera M, Cabratosa-Termes J. Comparison of the Marginal Fit of Cobalt-Chromium Metal-Ceramic Crowns Fabricated by CAD/CAM Techniques and Conventional Methods at Three Production Stages. *Int J Prosthodont.* junio de 2017;30(3):304-5.
5. Farjood E, Vojdani M, Torabi K, Khaledi AAR. Marginal and internal fit of metal copings fabricated with rapid prototyping and conventional waxing. *J Prosthet Dent.* enero de 2017;117(1):164-70.
6. Kim E-H, Lee D-H, Kwon S-M, Kwon T-Y. A microcomputed tomography evaluation of the marginal fit of cobalt-chromium alloy copings fabricated by new manufacturing techniques and alloy systems. *J Prosthet Dent.* marzo de 2017;117(3):393-9.
7. Lövgren N, Roxner R, Klemendz S, Larsson C. Effect of production method on surface roughness, marginal and internal fit, and retention of cobalt-chromium single crowns.

- J Prosthet Dent. julio de 2017;118(1):95-101.
8. V H, Ali S A M, N J, Ifthikar M, Senthil S, Basak D, et al. Evaluation of internal and marginal fit of two metal ceramic system - in vitro study. J Clin Diagn Res JCDR. diciembre de 2014;8(12): ZC53-56.
 9. Fathi HM, Al-Masoody AH, El-Ghezawi N, Johnson A. The Accuracy of Fit of Crowns Made From Wax Patterns Produced Conventionally (Hand Formed) and Via CAD/CAM Technology. Eur J Prosthodont Restor Dent. marzo de 2016;24(1):10-7.
 10. Habib SR, Al Ajmi MG, Al Dhafyan M, Jomah A, Abualsaud H, Almashali M. Effect of Margin Designs on the Marginal Adaptation of Zirconia Copings. Acta Stomatol Croat. septiembre de 2017;51(3):179-87.
 11. Zhou SY, Duan XQ, Hu R, Ouyang XY. Effect of non-surgical periodontal therapy on serum levels of TNF-a, IL-6 and C-reactive protein in periodontitis subjects with stable coronary heart disease. Chin J Dent Res Off J Sci Sect Chin Stomatol Assoc CSA. 2013;16(2):145-51.
 12. Arora A, Yadav A, Upadhyaya V, Jain P, Verma M. Comparison of marginal and internal adaptation of copings fabricated from three different fabrication techniques: An in vitro study. J Indian Prosthodont Soc. junio de 2018;18(2):102-7.
 13. Onoral O. Marginal discrepancy of 3-unit Co-Cr metal copings fabricated with additive and subtractive manners: A comparative study. Niger J Clin Pract. septiembre de 2020;23(9):1274-80.
 14. Kim S-B, Kim N-H, Kim J-H, Moon H-S. Evaluation of the fit of metal copings fabricated using stereolithography. J Prosthet Dent. noviembre de 2018;120(5):693-8.
 15. Vojdani M, Torabi K, Atashkar B, Heidari H, Torabi Ardakani M. A Comparison of

- the Marginal and Internal Fit of Cobalt- Chromium Copings Fabricated by Two Different CAD/CAM Systems (CAD/ Milling, CAD/ Ceramill Sintron). *J Dent Shiraz Iran*. diciembre de 2016;17(4):301-8.
16. Dayan SC, Kiseri B, Gencel B, Kurt A. Evaluation of the Internal and Marginal Discrepancies of Co-Cr Metal Copings Prepared via CAD/CAM and Conventional Casting. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 22 de febrero de 2019;27(1):26-31.
 17. James AE, Umamaheswari B, Shanthana Lakshmi CB. Comparative Evaluation of Marginal Accuracy of Metal Copings Fabricated using Direct Metal Laser Sintering, Computer-Aided Milling, Ringless Casting, and Traditional Casting Techniques: An In vitro Study. *Contemp Clin Dent*. septiembre de 2018;9(3):421-6.
 18. Kim D-Y, Kim J-H, Kim H-Y, Kim W-C. Comparison and evaluation of marginal and internal gaps in cobalt-chromium alloy copings fabricated using subtractive and additive manufacturing. *J Prosthodont Res*. enero de 2018;62(1):56-64.
 19. Papadiochou S, Pissiotis AL. Marginal adaptation and CAD-CAM technology: A systematic review of restorative material and fabrication techniques. *J Prosthet Dent*. abril de 2018;119(4):545-51.
 20. Bhaskaran E, Azhagarasan NS, Miglani S, Ilango T, Krishna GP, Gajapathi B. Comparative Evaluation of Marginal and Internal Gap of Co–Cr Copings Fabricated from Conventional Wax Pattern, 3D Printed Resin Pattern and DMLS Tech: An In Vitro Study. *J Indian Prosthodont Soc*. septiembre de 2013;13(3):189-95.
 21. de Almeida JGDSP, Guedes CG, Abi-Rached F de O, Trindade FZ, Fonseca RG. Marginal Fit of Metal-Ceramic Copings: Effect of Luting Cements and Tooth Preparation Design. *J Prosthodont Off J Am Coll*

- Prosthodont. enero de 2019;28(1): e265-70.
22. Koç E, Öngül D, Şermet B. A comparative study of marginal fit of copings prepared with various techniques on different implant abutments. Dent Mater J. 2016;35(3):447-53.
23. Kane LM, Chronaios D, Sierraalta M, George FM. Marginal and internal adaptation of milled cobalt-chromium copings. J Prosthet Dent. noviembre de 2015;114(5):680-5.
24. Park J-K, Lee W-S, Kim H-Y, Kim W-C, Kim J-H. Accuracy evaluation of metal copings fabricated by computer-aided milling and direct metal laser sintering systems. J Adv Prosthodont. abril de 2015;7(2):122-8.
25. Gholamrezaei K, Vafae F, Afkari BF, Firouz F, Seif M. Fit of cobalt-chromium copings fabricated by the selective laser melting technology and casting method: A comparative evaluation using a profilometer. Dent Res J. junio de 2020;17(3):200-7.
26. Doddy L, Reddy S, Reddy S, R N. Comparative Evaluation of the Marginal Adaptation of Cast Ni-Cr Copings, Direct Metal Laser Sintering Co-Cr Copings, and Computer-aided Design and Computer-aided Manufacturing Zr Copings: An In-vitro Study. Cureus. 7 de noviembre de 2019;11(11): e6091.
27. Koutsoukis T, Zinelis S, Eliades G, Al-Wazzan K, Rifaiy MA, Al Jabbari YS. Selective Laser Melting Technique of Co-Cr Dental Alloys: A Review of Structure and Properties and Comparative Analysis with Other Available Techniques. J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont. junio de 2015;24(4):303-12.
28. Ucar Y, Akova T, Akyil MS, Brantley WA. Internal fit evaluation of crowns prepared using a new dental crown fabrication technique: laser-sintered Co-Cr crowns. J Prosthet Dent. octubre de 2009;102(4):253-9.

29. Singh V, Gupta S, Bhargava A, Kaul S. Marginal accuracy of metal copings produced with different ring casting techniques: An in vitro study. *Eur J Prosthodont.* 1 de mayo de 2015;3(2):36-36.

30. Quante K, Ludwig K, Kern M. Marginal and internal fit of metal-ceramic crowns fabricated with a new laser melting technology. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* octubre de 2008;24(10):1311-5.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Aroca Revelo, Danna Andrea**, con C.C: # 0952476281 autora del trabajo de titulación: **Adaptación marginal de cofias metálicas fabricadas con dos sistemas: CAD CAM y técnica convencional. Revisión sistemática**, previo a la obtención del título de **(nombre del título que aspira)** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 10 de marzo del 2021

f. 

Aroca Revelo, Danna Andrea
C.C: **0952476281**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Adaptación marginal de cofias metálicas fabricadas con dos sistemas: CAD CAM y técnica convencional. Revisión sistemática.		
AUTOR(ES)	AROCA REVELO DANNA ANDREA		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	GARCÍA ENRIQUE		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Carrera de Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	ODONTÓLOGA		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de marzo del 2021	No. DE PÁGINAS:	12
ÁREAS TEMÁTICAS:	Rehabilitación Oral, Prostodoncia		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	GAP, Línea de Terminación, 3D Printing, Impresión Digital, Sistema CAD CAM, Fresado		
<p>Resumen:</p> <p>La adaptación marginal es importante para asegurar el éxito y longevidad de la restauración; la cofia metálica de aleación Cr- C es la más utilizada en el mundo de la odontología para restauraciones y su ajuste puede verse afectado por el tipo de fabricación de la misma.</p> <p>Objetivo: comparar la adaptación marginal de los dos tipos de fabricación, CAD CAM y técnica convencional.</p> <p>Materiales y Métodos se presentó un estudio de enfoque cualitativo con un tipo de investigación descriptiva y un diseño de investigación no experimental, se realizó una revisión de 30 artículos publicados entre los años 2006 al 2020. La fuente de búsqueda fueron los metabuscadores Pubmed, Cochrane y Elsevier.</p> <p>Resultados Se analizó la adaptación marginal proporcionada por los diferentes sistemas y métodos, obteniendo así valores mayores a 120 μm en la técnica convencional y llegando a valores menores de 50 μm mediante el uso del sistema CAD CAM.</p> <p>Conclusión se concluyó que la adaptación de las cofias mediante los dos sistemas, proporcionaban valores clínicamente aceptables para la restauración.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	+593-0990878045	E-mail: danna.aroca@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: José Fernando Pino Larrea	Teléfono: +593-4-0962790062	
	E-mail: jose.pino@cu.usacg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			