



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Análisis de ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023

**Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por:


Autora: Gutiérrez Arias, Graciela Katherine

Asesor: Dr. Guevara Sotomayor, Juan César

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2848-2414>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSION: 01 REVISIÓN: 01

Yo, **Graciela Katherine Gutiérrez Arias** egresada de la Facultad de ciencias de la salud y Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico titulado: "ANÁLISIS DE ÁNGULOS DE CONVERGENCIA DE PREPARACIONES DENTARIAS PARA CORONAS COMPLETAS ENVIADAS A UN LABORATORIO DENTAL DE SAN LUIS, LIMA – 2023" Asesorada por el docente: **Mg. Esp. CD. Guevara Sotomayor, Juan Cesar, DNI 43271772 ORCID 0000-0002-2848-2414** tiene un índice de similitud de 11 (ONCE) % con código ID: **oid 14912397791366** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el Turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor

Nombres y apellidos de la Egresada: Graciela Katherine Gutiérrez Arias.
 DNI: 44208100



.....
 Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Guevara Sotomayor, Juan Cesar
 DNI: 43271772

Lima, 28 de octubre del 2024.

Dedicatoria

Con mucho amor para mi hijo, mi esposo, mi madre y mi hermana; quienes siempre me han acompañado desde mis inicios en esta hermosa carrera.

Agradecimiento

Agradezco primero que todo a Dios por brindarme la oportunidad y las armas para salir adelante, a mi hermana Juriko por su apoyo incondicional y a mi asesor, el Mg. CD. Juan César Guevara Sotomayor por su paciencia, tiempo, disposición y buen humor para que se lleve a cabo este trabajo de investigación.

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Índice de tablas	ix
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción.....	xiii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problema específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4 Justificación de la investigación	4
1.4.1 Teórica	4
1.4.2 Metodológica.....	5
1.4.3 Práctica	5
1.4.4 Social	5
1.5 Delimitaciones de la investigación	6
1.5.1 Temporal.....	6
1.5.2 Espacial.....	6
1.5.3 Recursos	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación.....	7
2.2 Bases teóricas	13
2.3. Formulación de hipótesis.....	18
2.3.1. Hipótesis general	18
2.3.2. Hipótesis específicas.....	18
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	20
3.1. Método de la investigación.....	20
3.2. Enfoque de la investigación.....	20
3.3. Tipo de investigación	20

3.4. Diseño de la investigación.....	21
3.5. Población, muestra y muestreo.....	21
3.5.1 Población.....	21
3.5.2 Criterios de inclusión:.....	21
3.5.3 Criterios de exclusión:.....	22
3.5.4 Tipo de muestreo.....	22
3.6. Variables y operacionalización.....	23
3.6.1 Definición operacional.....	24
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.7.1. Técnica.....	24
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	25
3.7.3. Validación.....	25
3.7.4. Confiabilidad.....	26
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	26
3.9. Aspectos éticos.....	27
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	28
4.1. Resultados.....	28
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados.....	28
4.1.2. Análisis inferencial de resultados.....	32
4.1.3. Discusión de resultados.....	39
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
5.1. Conclusiones.....	44
5.2. Recomendaciones.....	45
REFERENCIAS.....	47
Anexos.....	53
Anexo 1. Ficha de recolección de datos.....	54
Anexo 2. Análisis de concordancia intra-evaluador (Test – Retest).....	55
Muestra piloto.....	55
Coeficiente de correlación interclase (CCI).....	55
Anexo 3. Matriz de consistencia.....	57
Anexo 4. Resultados adicionales.....	60
Anexo 5. Validación de instrumento.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 6. Comité de ética – Exoneración.....	62
Anexo 7. Autorización para la ejecución.....	63
Anexo 8. Informe de aprobación de tesis.....	64

Anexo 9. Reporte de Turnitin.....	65
Anexo 10. Evidencia fotográfica.....	66

Índice de tablas

Tabla 1 Frecuencia sobre el tipo de diente	28
Tabla 2 Estadígrafos de los ángulos de convergencia	29
Tabla 3 Estadígrafos del ángulo de convergencia Bucolingual y Mesiodistal	29
Tabla 4 Estadígrafos del ángulo de convergencia Bucolingual por cada tipo de diente.	30
Tabla 5 Estadígrafos del ángulo de convergencia Mesiodistal por cada tipo de diente.	30
Tabla 6 Estadígrafos de la altura total (mm)por cada tipo de diente.....	31
Tabla 7 Frecuencia de los ángulos de convergencia Bucolingual y Mesiodistal mayores a 20°	31
Tabla 8 Frecuencia de los ángulos de convergencia Bucolingual y Mesiodistal mayores a 20° por tipo de diente.....	32
Tabla 9 Prueba de normalidad	33
Tabla 10 Prueba de Wilcoxon	34
Tabla 11 Prueba U de Mann – Whitney	36
Tabla 12 Prueba H de Kruskal - Wallis para el ángulo de convergencia bucolingual según pieza dentaria.....	37
Tabla 13 Prueba H de Kruskal - Wallis para el ángulo de convergencia mesiodistal según pieza dentaria.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 14 Valoración de CCI.....	55
Tabla 15 Resultados del CCI en Altura (mm), AC – BL y AC – MD	55
Tabla 16 H de Kruskall - Wallis (Comparaciones de dos a dos Dwass-Steel-Critchlow- Fligner) para el ángulo de convergencia bucolingual según tipo de diente.....	60
Tabla 17 H de Kruskall - Wallis (Comparaciones de dos a dos Dwass-Steel-Critchlow- Fligner) para el ángulo de convergencia mesiodistal según tipo de diente	61

Índice de figuras

Figura 1 Distribución porcentual del tipo de diente	28
Figura 2 Ángulo de convergencia total $> 20^\circ$	34
Figura 3 Diagrama de caja y bigote de los ángulos de convergencia.....	36

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima, en 2023. Se empleó un método hipotético deductivo con un enfoque cuantitativo, y el tipo de investigación fue básica. El diseño del estudio fue observacional, descriptivo, analítico, retrospectivo y transversal, con el uso del software AutoCAD se evaluaron los ángulos de convergencia bucolingual y mesiodistal de las preparaciones dentarias en una muestra de 154 archivos STL de muñones, seleccionados de acuerdo con los criterios de inclusión.

La muestra incluyó archivos STL guardados en el año 2023, procesados con el mismo escáner, que correspondían a muñones de piezas anteriores y posteriores sin concavidades con una altura mínima de 3 mm para piezas anteriores y premolares y de 4 mm para molares. Los resultados mostraron que los ángulos de convergencia superaron los valores ideales recomendados, con una media de 29° según la prueba W de Wilcoxon ($W = 36347$; $p < .001$). Se encontraron diferencias significativas entre los ángulos bucolingual y mesiodistal ($p = 0.037$), evaluadas mediante la prueba U de Mann-Whitney. Asimismo, la prueba de Kruskal-Wallis indicó diferencias significativas en los ángulos de convergencia bucolingual ($p = 0.039$) y mesiodistal ($p < 0.001$) según el tipo de diente, destacando los molares inferiores como los que presentaron los ángulos más elevados. Estos hallazgos resaltan la importancia de ajustar las técnicas de preparación para mejorar la retención y estabilidad de las coronas dentales, subrayando la necesidad de una formación continua en la práctica odontológica.

Palabras Clave: Ángulo de convergencia, Preparaciones dentarias, Coronas completas.

Abstract

The main objective of this research was to determine the angles of convergence of dental preparations for full crowns sent to a dental laboratory in San Luis, Lima, in 2023. A hypothetical deductive method with a quantitative approach was used, and the type of research was basic. The study design was observational, descriptive, analytical, retrospective and cross-sectional, With the use of AutoCAD software, the buccolingual and mesiodistal convergence angles of the dental preparations were evaluated in a sample of 154 STL files of stumps, selected according to the inclusion criteria.

The sample included STL files saved in 2023, processed with the same scanner, corresponding to anterior and posterior dies without concavities with a minimum height of 3 mm for anteriors and premolars and 4 mm for molars. The results showed that the convergence angles exceeded the recommended ideal values, with a mean of 29° according to the Wilcoxon W-test ($W = 36347$; $p < .001$). Significant differences were found between buccolingual and mesiodistal angles ($p = 0.037$), assessed by the Mann-Whitney U-test. Likewise, the Kruskal-Wallis test indicated significant differences in the buccolingual ($p = 0.039$) and mesiodistal ($p < 0.001$) convergence angles according to tooth type, with lower molars showing the highest angles. These findings highlight the importance of adjusting preparation techniques to improve the retention and stability of dental crowns, underlining the need for continuing education in dental practice.

Keywords: Angle of convergence, Tooth preparations, Full crowns.

Introducción

La rehabilitación oral es una de las áreas más complejas y esenciales en la odontología, cuya finalidad es restaurar la función, estética y salud bucal de los pacientes mediante diversas técnicas y materiales, incluyendo las coronas completas. Las coronas son restauraciones dentales que recubren totalmente un diente previamente preparado, siendo indicadas en casos de dientes severamente dañados, pigmentados, mal posicionados o que han experimentado tratamientos restauradores previos. Su éxito depende en gran medida de la calidad de la preparación dentaria, especialmente de los ángulos de convergencia, que son críticos para la retención y estabilidad de la corona.

El ángulo de convergencia se refiere a la inclinación de las paredes opuestas de una preparación dentaria, y juega un rol fundamental en la eficacia de la restauración, afectando la retención y resistencia de la corona durante la masticación. Idealmente, los ángulos de convergencia deberían oscilar entre 2° y 6° para maximizar la retención, pero en la práctica clínica, alcanzar estos valores puede ser desafiante, especialmente para odontólogos en formación y profesionales que enfrentan diversas dificultades técnicas durante la preparación.

Estudios previos han mostrado que los ángulos de convergencia frecuentemente superan los valores recomendados, particularmente en molares, lo cual puede comprometer la adaptación de la corona y aumentar el riesgo de fallas, como la descementación. A pesar de los avances tecnológicos, como la utilización de sistemas CAD/CAM y herramientas de magnificación, la correcta ejecución de los ángulos de convergencia sigue siendo un aspecto crítico y debatido en la odontología restauradora.

La presente investigación se enfoca en analizar los ángulos de convergencia de las preparaciones dentarias para coronas completas realizadas en un laboratorio dental de San Luis, Lima, y evaluar si estos valores se encuentran dentro de los rangos ideales sugeridos por la literatura. Mediante un enfoque cuantitativo y un diseño observacional, descriptivo, analítico y retrospectivo, este estudio busca contribuir a una mejor comprensión de la calidad de las preparaciones dentarias y resaltar la necesidad de ajustar las técnicas de preparación para mejorar los resultados clínicos en la práctica odontológica.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El éxito de las coronas de cobertura completa depende del tipo de material restaurador y cemento que se utilice; pero principalmente de la preparación dentaria, la cual debe cumplir con los principios bio-mecánicos y estéticos. La retención es un principio mecánico clave para que la restauración resista fuerzas de remoción y permanezca en su lugar a través del tiempo. A su vez, esta dependerá de la altura y conicidad de la preparación (1, 2). La precisión de la angulación es esencial para crear una forma de retención óptima y así acrecentar el éxito clínico de la restauración (3,4). Para que la retención sea óptima, la Convergencia Oclusal Total (COT), Ángulo de Convergencia (AC) o conicidad ideal debe ser de 5° a 6° (4), otros estudios de laboratorio sugieren una conicidad de 6° a 12° . Sin embargo, diversos autores consideran un AC entre 10° y 20° como aceptables con una altura no menor a 4mm en piezas molares y 3mm para premolares e incisivos, incluyendo las preparaciones para coronas de Diseño Asistido por Computadora y Fabricación Asistida por Computadora (CAD CAM) (5,6).

Lograr AC ideales (6°) así como una reducción dentaria mínima en las preparaciones dentarias sigue representando un desafío para los odontólogos y más aún para los estudiantes, ya que la habilidad motora fina es fundamental para realizar dicha actividad de manera eficiente al igual que la experticia (1,2,7). Otros problemas registrados para el logro de un AC óptimo son la falta de conocimiento del protocolo correspondiente, angulación incorrecta de la pieza de mano, posición del paciente/operador y agudeza visual (7).

Las fresas calibradas con angulaciones, así como las fresas con límites de corte y guías de desgaste en profundidad son herramientas convencionales propuestas en la literatura para

lograr una preparación dentaria adecuada, sin embargo, no se han hallado estudios que evalúen su efectividad (2). También se pone en tela de juicio la evaluación de preparaciones dentarias que realizan los odontólogos y estudiantes, ya que esta se presta a la subjetividad, por ello desde la última década en otros países la evaluación se realiza con la ayuda de un software de Diseño Asistido por Computadora (CAD) aunado a un escáner (2,3).

Diversos estudios a nivel mundial han demostrado que la conicidad lograda por odontólogos y universitarios en su mayoría superan los 20° , excediendo lo recomendado clínicamente. Un estudio en Dubái, registró AC en preparaciones dentarias realizadas por odontólogos con una media de $28,6^\circ$ (8). Otro estudio en Gran Bretaña, halló AC en preparaciones realizadas por estudiantes con una media de $24,2^\circ$ (9). En una universidad de Guayaquil, la media de los AC bucolingual (BL) fue de $29,04^\circ$ y $19,78^\circ$ mesiodistal (MD) (10). Otro estudio en una universidad de Riobamba registró AC con una media de $40,02^\circ$ en piezas anteriores y $41,41^\circ$ en posteriores (11). En nuestro país, un estudio realizado por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas determinó una conicidad media BL y MD lograda por los estudiantes de $25,27^\circ$ y $15,81^\circ$ respectivamente en la pieza 21 (12).

Nuevos estudios afirman que los alumnos de odontología realizan preparaciones dentarias respetando las guías de AC como parte de su entrenamiento, mientras que los odontólogos las pasan por alto (6). Existen investigaciones alrededor del mundo que han evaluado el AC mayoritariamente en estudiantes de odontología. En nuestro país no existe información que corrobore el cumplimiento de los principios de una preparación dentaria realizada por los profesionales de odontología y menos que valoren el AC. solo se hallaron 2 estudios realizados en estudiantes con simuladores y sin ellos. Por tal motivo el presente estudio tiene como objetivo valorar y analizar el AC logrado por los odontólogos.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023?

1.2.2 Problema específicos

1. ¿Existirá diferencia entre el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023?
2. ¿Existirá diferencia entre los ángulos de convergencia bucolinguales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023?
3. ¿Existirá diferencia entre los ángulos de convergencia mesiodistales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023?
4. ¿Cuál será la altura de las preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Comparar el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.
2. Comparar los ángulos de convergencia bucolinguales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.
3. Comparar los ángulos de convergencia mesiodistales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.
4. Determinar la altura de las preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

El presente estudio reforzó la importancia del AC en preparaciones dentarias para coronas completas y sumó conocimiento acerca de los parámetros del mismo, considerados como aceptables basados en la literatura actual. Además, dio a conocer por

primera vez datos de ángulos de convergencia (AC) logrados por odontólogos en Lima, Perú.

1.4.2 Metodológica

A través de la presente investigación, se refuerza la aplicación de un método preciso para la medición de los AC, ya que se utilizó el software AutoCAD (Diseño Asistido por Computadora), de tal modo que dicho instrumento pueda ser considerado en estudios futuros con el mismo fin. Estos datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS 25.

1.4.3 Práctica

Los AC que se hallaron en la presente investigación revelaron si los odontólogos de un sector de Lima cumplían con las medidas requeridas o si presentaban un déficit al realizar las preparaciones dentarias. Por lo cual, los principales beneficiarios serán los estudiantes que se encuentren en plena formación académica, seguidos de los docentes y los odontólogos en general, ya que conocerán la realidad actual del desempeño práctico de los profesionales al realizar preparaciones dentarias para coronas completas; ello les permitirá entender el éxito o fracaso de longevidad de las mismas, además de considerar las técnicas de tallado, respetar la guía de AC y realizar una evaluación más detallada y precisa de la preparación.

1.4.4 Social

El presente estudio tuvo como finalidad concientizar a la población estudiantil de odontología para hacer uso, como mínimo, de las herramientas convencionales ya

propuestas para las preparaciones dentarias, y a los docentes para exigir las e implementar nuevas técnicas de evaluación de tallados.

1.5 Delimitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

La investigación tuvo una duración aproximada de 1 año, la cual inició en octubre 2023 y culminó en setiembre del 2024.

1.5.2 Espacial

Parte de la investigación se ejecutó en el laboratorio dental “Master” en San Luis, Lima.

1.5.3 Recursos

El presente estudio fue autofinanciado en su totalidad, se contará con la colaboración del técnico dental Y.Ñ.D.P. quien brindará los archivos STL de su laboratorio “Master”.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Sadid-Zadeh et al. (2021) en su estudio tuvo como objetivo “*Evaluar la calidad de los dientes posteriores preparados para coronas monolíticas de zirconia*”. Se realizó un estudio descriptivo-analítico, cuya muestra fue de 392 archivos STL de tallados dentarios posteriores para coronas. Para dicha valoración se utilizó el software “3D Viewer; 3 shape A/S, Copenhague, Dinamarca” para evaluar la línea de terminación, altura del tallado, el ángulo de convergencia y presencia de retenciones, dada por 2 evaluadores calibrados. Todos los instrumentos presentaron buena validez y confiabilidad. Se realizó un análisis descriptivo de acuerdo a su localización. El 39% de las piezas fueron premolares, el 77% primeros molares, 91% segundos molares, el promedio de la altura del tallado fue de 3mm para premolares y 4mm para molares; los ángulos de convergencia en su mayoría fueron mayores a 20°, y más del 50 % presentaba retenciones y tallados de mala calidad de terminación cervical. Concluyeron que las preparaciones dentarias deben ser valoradas antes de fabricar las coronas (6).

Espezúa (2021) tuvo como objetivo “*Comparar los ángulos de convergencia oclusal (ACO) de piezas preparadas para prótesis fija unitaria empleando simulación con fantomas y con tecnología de Realidad Virtual*”. Se realizó un estudio experimental con una muestra aleatorizada de 18 estudiantes de odontología que fueron distribuidos en dos grupos para realizar un total de 48 tallados para coronas unitarias: M1 (con fantomas) y M2 (con realidad virtual). Las preparaciones fueron escaneadas en modelos 3D en formato STL con un escáner (Planmeca), Se midieron los ángulos de convergencia en el software RHINOCEROS® 5.0. Para el análisis estadístico se hallaron los valores de tendencia central (mediana) y de dispersión (rango intercuartílico), así mismo se usaron

las pruebas de Fisher, U de Mann Whitney y de Friedman para la estadística bivariada. Se utilizó el paquete estadístico Stata. Todos los instrumentos fueron validados y confiables. El promedio del ángulo de convergencia Mesio-Distal (MD) y Buco-Lingual (BL) en preparaciones con fantasmas fue de $^{\circ}13,54$ y $^{\circ}17,36$ respectivamente. No se hallaron diferencias significativas en los ángulos de convergencia BL y MD con el uso de fantasmas y realidad virtual ($p < 0.05$). Se sugiere más estudios con una mayor muestra (13).

Silva et al. (2020) en el presente estudio tuvo como objetivo *“Analizar los ángulos de convergencia en preparaciones dentarias para coronas realizadas en tipodontos realizado por estudiantes de décimo semestre de UNACH-Riobamba”* con una muestra de 32 tallados para coronas. Los tipodontos tallados fueron escaneados, a través de un escáner (CAD-CAM Ceramill versión 1.0); los ángulos de convergencia se midieron con el software iTero y el análisis de datos se realizó mediante el programa SPSS. Todos los instrumentos presentaron buena validez y confiabilidad. Los ángulos menores y mayores logrados fueron de $3,1^{\circ}$ y 102° respectivamente en molares inferiores. El promedio del ángulo de convergencia BL en piezas anteriores fue de $40,38 \pm 4,38^{\circ}$ en varones y $36,97 \pm 3,95^{\circ}$ en mujeres, mientras que el promedio del ángulo de convergencia MD en varones fue de $44,68 \pm 5,51^{\circ}$ y de $40,08 \pm 3,99^{\circ}$ en mujeres. El promedio del ángulo de convergencia BL en piezas posteriores fue de $27,46 \pm 7,8^{\circ}$ en varones y de $40,98 \pm 4,63^{\circ}$ en mujeres, además el promedio del ángulo de convergencia MD en varones fue $40,73 \pm 5,95^{\circ}$ y en mujeres $50,62 \pm 7^{\circ}$. Se concluyó que los ángulos de convergencia alcanzados por los alumnos superaron los ideales (11).

Mora (2020) tuvo como objetivo *“Identificar si los estudiantes de octavo ciclo de la UCSG se acercan o no al AC ideal en la pre-clínica de la cátedra de Prótesis Parcial fija II”*. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, analítico in-vitro con 100 piezas dentales

de ivorina. Se fotografiaron los tallados con una cámara (Nikon D3500) con un lente de 55 mm y se analizó la uniformidad de la terminación cervical, la dimensión ocluso-cervical y ángulo de convergencia a través del software Image J. Todos los instrumentos presentaron buena validez y confiabilidad. Para los resultados se utilizó el programa Excel 2016. El 42% de los tallados presentaron irregularidades en la terminación cervical, Los ángulos de convergencia BL y MD promedio fueron $29,04^\circ$ y $19,78^\circ$ respectivamente y la altura fue de 2.54 mm. Concluyó en la existencia de una diferencia significativa en la convergencia lograda por estudiantes y la recomendada como ideal en la literatura (10).

Aziz y Mowafy (2020) tuvieron como objetivo “*Determinar los ángulos de convergencia de dientes posteriores preparados por estudiantes de odontología en la tasa de retención*” en una universidad de Canadá. Se desarrolló un estudio Descriptivo, transversal La muestra fue de 280 coronas posteriores cementadas con RelyX Unicem y Calibra universal desde el año 2012 hasta el 2018. Los ángulos de paredes axiales y de convergencia se midieron a través de las radiografías Bite-Wing, mientras que las coronas cementadas se evaluaron hasta por 6 años. Para obtener las medidas y desviaciones estándar se aplicó el análisis de varianza ANOVA. El análisis estadístico se realizó a través del software SPSS 25.0. Los ángulos de convergencia logrados sobrepasaron las medidas ideales, a pesar de ello se encontraron cercano al rango aceptable (20° - 24°), los ángulos de convergencia más elevados se presentaron en molares inferiores con $28,06^\circ \pm 5,50^\circ$, mientras que los premolares superiores presentamos las angulaciones más bajas con $24,72^\circ \pm 6,59^\circ$; no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p=0,032$). Concluyeron que los ángulos de convergencia logrados en su mayoría son aceptables clínicamente (14).

Strain et al. (2019) el objetivo de esta investigación fue “*Examinar los ángulos de convergencia oclusal total creados por estudiantes de una facultad de odontología del*

Reino Unido para preparaciones de coronas de cobertura total". Fue un estudio descriptivo, transversal. Se trabajó con una muestra de 82 modelos de tallados para coronas clínicas, los cuales fueron escaneados por un escáner 3D, los archivos se subieron a una "aplicación de análisis de coronas" (Prepr) para realizar la medición de ángulos de convergencia BL y MD de piezas anteriores y posteriores. Los instrumentos fueron validados y confiables. El ángulo de convergencia media BL fue de $19,6^{\circ} \pm 11,7$ y la media del ángulo de convergencia MD fue $17,8^{\circ} \pm 11,1$. Los caninos mostraron ángulos más pequeños, mientras que los molares presentaron las mayores conicidades BL y MD. El 23% de las conicidades BL y el 33% de las MD se hallaron dentro del rango ideal ($4-14^{\circ}$), mientras que dentro del rango aceptable ($10-20^{\circ}$) se presentaron el 30% y 40% respectivamente. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las conicidades BL medios según pieza dentaria. ($p=0,623$), se halló diferencia estadísticamente significativa según pieza dentaria ($p=0,003$). Las conicidades de las piezas molares inferiores fueron significativamente mayores que los de los incisivos superiores ($p=0,001$) y los molares inferiores tuvieron valores significativamente más altos que los caninos superiores ($p=0,045$). Se concluyó que los ángulos de convergencia logrados fueron similares a los de otros estudiantes y profesionales calificados, logrando valores dentro del rango ideal (15).

Abdulla et al. (2018) en su investigación tuvieron como objetivo "*Determinar el grado de conicidad y los ángulos de convergencia oclusal total (TOC) para las preparaciones de coronas adheridas con cerámica sin metal realizadas por médicos privados en Dubái, Emiratos Árabes Unidos*". Realizó un estudio observacional transversal en una muestra por conveniencia de 206 preparaciones para coronas por 154 odontólogos. Los muñones preparados fueron escaneados por un escáner intraoral Carestream CS 3500 y mediante el software CS Carestream primero se midieron las

angulaciones por cada pared axial y seguidamente se calcularon las TOC BL y MD. Por lo que se obtuvo una media de TOC BL de $32,6^\circ$ y MD de $24,6^\circ$; con una TOC media global de $28,6^\circ$. La TOC BL media en preparaciones anteriores fue de $38,8^\circ$ y $29,3^\circ$ en posteriores ($p < 0,001$). La TOC MD media en anteriores fue de $20,6^\circ$ y en posteriores de $26,7^\circ$ ($p < 0,001$). Los premolares presentaron medidas de convergencia más bajas respecto a otros dientes. Se concluyó que los valores de TOC fueron significativamente mayores que lo recomendado entre 10° y 22° (8).

Virdee et al. (2018) tuvieron como objetivo *“Determinar el grado de conicidad y el ángulo promedio de convergencia (AC) logrado para coronas de revestimiento/cobertura total (FVC) por estudiantes universitarios supervisados en un hospital de enseñanza dental”*. Realizó un estudio observacional, transversal como auditoría. Los alumnos que participaron fueron aquellos que culminaron los cursos preclínicos. Se incluyó una muestra de 125 muñones de yeso preparados por los estudiantes. Se realizó la toma de fotografías vestibulares y mesiales a los muñones con una ubicación estandarizada, seguidamente se utilizó un software de imagen 2D (ImageJ) para realizar las mediciones de AC (BL y MD) por cada troquel. Ambos instrumentos presentaron buena validez y confiabilidad. Se probó las diferencias entre grupos utilizando las pruebas t y análisis de varianza ANOVA. La media de AC fue de $24,2^\circ \pm 11,95^\circ$; solo el 26,4% cumplió con los parámetros esperado. El AC-MD ($24,7^\circ \pm 15,53^\circ$) fue mayor que el BL ($23^\circ \pm 13,84^\circ$) ($p > 0,05$). Los AC de molares ($31,6^\circ \pm 12,56^\circ$) fueron los más cónicos, seguidos de los premolares ($20,7^\circ \pm 7,81^\circ$), los caninos ($19,4^\circ \pm 6,37^\circ$) e incisivos ($17,0^\circ \pm 9,62^\circ$) ($p < 0,001$). Y los AC mandibulares ($28,8^\circ \pm 13,76^\circ$) fueron más cónicos que los maxilares ($21,7^\circ \pm 10,08^\circ$) ($p < 0,05$). Concluyeron que los estudiantes realizan una reducción dentaria excesiva y que el tipo de diente y posición son factores que intervienen en el grado de conicidad (9).

Rivera et al. (2017) tuvieron como objetivo “*Evaluar las medidas de ATC que lograron los estudiantes de séptimo a noveno semestre de odontología de la Universidad cooperativa de Colombia (UCC) sede Villavicencio, al momento de realizar una preparación dentaria para una corona individual metal cerámica en dientes anteriores y posteriores*”. Elaboró un estudio de tipo descriptivo, transversal; con una muestra de 66 alumnos del séptimo, octavo y noveno ciclo, mediante un muestreo aleatorio simple. Los estudiantes llenaron una encuesta sobre el conocimiento de AC y realizaron las preparaciones en dientes de ivorina anteriores y posteriores, posteriormente estas fueron escaneadas a través de un sistema CAD - CAM mediante el cual se obtuvieron las imágenes en 3D, estas últimas fueron exportadas al software AutoCAD para realizar las mediciones de los ángulos de convergencia MD y BL de cada preparación. Los instrumentos fueron validados y confiables. La evaluación de las medidas obtenidas se basó en un rango de 6° a 20° como aceptable. El 85% de los alumnos desconocían el concepto de AC. El 46,2% de los AC - MD en caninos lograron el rango aceptable, mientras que solo el 15,8% de los AC - BL lograron este rango. Así mismo, el 19,3% de los AC - MD en molares y el 30,8% de los AC -BL se hallaron dentro del rango aceptable. La media de AC fue de 21° y $20,9^{\circ}$ para anteriores y posteriores respectivamente. Además, se analizó la asociación entre el conocimiento y las medidas de AC mencionados en el mismo orden ($p=0.549$); ($p=0.806$); ($p=0.706$); ($p=0.336$). Concluyeron que la media global de AC logrados por los estudiantes no estuvo dentro del rango aceptable; Así mismo, no se halló asociación entre el conocimiento y las medidas de AC (16).

Guevara (2017) tuvo como objetivo “*Comparar el ángulo de convergencia (AC) en dientes preparados para coronas según el ciclo académico por estudiantes de Odontología de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*” desarrolló un estudio cuasi experimental, transversal con una muestra de 76 estudiantes de clínica 3 a

internado2, quienes elaboraron los tallados en tipodont (Frasaco) adaptados a fantomas dentales, con fresas estandarizadas. Se fotografiaron las caras axiales de los muñones preparados con una cámara digital réflex (EOS Rebel T5i) Canon, posteriormente estas imágenes se exportaron al software AutoCAD donde se realizaron las mediciones de los AC MD y BL. Los instrumentos presentaron buena validez y confiabilidad. Para el análisis estadístico se empleó la prueba t de Student y de U de Mann Whitney, así como de Kruskal Wallis y Anova. para los resultados Stata (versión 11.1). El promedio del AC-BL y MD de la pza. 21 fue de $25.27^{\circ} \pm 8.47$ y $15.81^{\circ} \pm 4.23$ proporcionalmente, mostrando una diferencia significativa ($p=0.003$). Los AC BL y MD logrados en la pza. 24 fueron de 14.75° y 17.45° correspondientemente ($p>0.05$). No se halló diferencia entre los AC de las demás pzas. Concluyó que los AC-BL en la pza. 21 estuvieron fuera de lo recomendado (12).

2.2 Bases teóricas

La OMS afirma que la salud bucal es elemental para poseer una buena salud general y calidad de vida (17). Mas de 3500 millones de personas son afectadas por enfermedades bucodentales, siendo la caries la más común. Esta y otras enfermedades pueden conllevar al edentulismo como la fase final de un proceso largo de dichas enfermedades (18). Por ello en la profesión odontológica, la especialidad de rehabilitación oral tiene como objetivo fundamental devolver en la medida de lo posible la función del sistema estomatognático en pacientes que la hayan perdido en diversos grados por múltiples factores. El sistema estomatognático está compuesto por diversos tejidos que deben mantenerse en equilibrio, por ello requiere de un tratamiento integral e interdisciplinario (17,19,20).

Prótesis fija

La prótesis Fija (PF) comprende desde la restauración de un solo diente hasta la rehabilitación de arcadas completas, cuyo soporte puede estar dado por dientes naturales o implantes, manteniéndose sobre los pilares a través de la cementación o atornillado. La prótesis fija dentosoportada (PFD) mejora en gran medida la función, estética, además de la comodidad y autoestima. También debe proteger al diente remanente y a los tejidos blandos circundantes, permaneciendo en boca el mayor tiempo posible; para ello deben respetarse principios biológicos, mecánicos y estéticos (21,22,23), Pegoraro afirma que el éxito de una PFD se da al cumplirse con estos criterios sin pasar por alto ninguna fase previa como la entrevista, examen clínico, diagnóstico y plan de tratamiento, así como también, la fase final de cementación (21,22).

Coronas completas

Las coronas completas son restauraciones únicas indirectas de recubrimiento total que van unidas a un diente preparado, están indicadas cuando no cabe la posibilidad de realizar restauraciones más conservadoras, como es el caso de piezas dentarias ampliamente destruidas o restauradas, pigmentadas, mal posicionadas y traumatizadas (24,25). Las coronas pueden presentar diferentes complicaciones como el astillado de la cerámica, caries recurrente o pérdida de retención, los cuales suelen estar condicionados por diferentes factores propios del paciente (bruxismo, elevada fuerza masticatoria) o por factores del operador como el mal planeamiento del tratamiento, preparación dentaria defectuosa, impresión inexacta o cementación inadecuada (26), o factores propios de la restauración como la resistencia del material, biocompatibilidad y ajuste marginal (23).

Las coronas completas pueden ser elaboradas con diversos materiales y métodos, Estas pueden ser metálicas, metal-cerámicas o totalmente cerámicas. A pesar del crecimiento

de las coronas cerámicas libres de metal en las últimas décadas, las coronas metal-cerámicas siguen siendo consideradas el estándar de oro gracias a que ofrecen una resistencia deseable y una estética aceptable, además de una alta tasa de longevidad (26, 27).

La mejora constante de propiedades de resistencia y físicas de nuevos materiales cerámicos como la zirconia y disilicato de litio ha hecho que estas coronas sean comparables con las metal-cerámicas (24,25). Estas coronas son fabricadas a través del sistema de Diseño Asistido por Computadora / Fabricación Asistida por Computadora (CAD/CAM), logrando así una mejor precisión en su elaboración y adaptación. Además, los cementos adhesivos que se recomiendan para estas restauraciones proporcionan una retención micromecánica y adicionalmente adhesión química (5,28). Sin embargo, el principal factor para la retención y resistencia de una preparación dentaria sigue siendo el ángulo de convergencia (AC), así como la altura, el diámetro y área superficial de la misma (6,8,21).

Retención y resistencia

La retención hace referencia a la capacidad que tiene una restauración para soportar fuerzas de tracción en dirección a su eje de inserción y la resistencia es la capacidad de resistir fuerzas de tracción en direcciones distintas a su eje de inserción (29,21).

Ángulo de convergencia

El AC es la convergencia oclusal formada entre dos paredes axiales opuestas de la preparación dentaria. Se ha demostrado la existencia de una relación inversamente proporcional entre el AC y la retención (29,21,30) independientemente del cemento que se utilice (21,29,30). En preparaciones dentarias para coronas de recubrimiento completo Shillingburg, Dykema y Malone recomiendan un AC de 2° a 6° (5,21,28,31), mientras

que para Jorgensen con un AC de 5° se logra una máxima retención y un valor medio con 10°. Mack recomienda un AC mínimo de 12° (15,29), sin embargo, halló AC de 19° para coronas unitarias y para prótesis fijas plurales AC de 29° (31). Otros estudios al igual que el de Goodacre han considerado los AC de 10° a 20° como aceptables, ya que una conicidad ideal es difícil de lograr (8,11).

Woolsey en un estudio realizó pruebas de resistencia a la descementación de coronas completas en preparaciones con AC de 10°, 20° y 30° con alturas de 3mm, 6mm, 8mm y 10 mm, donde halló una óptima resistencia al descementado de la restauración en preparaciones con 3mm de altura y un AC de 10° a diferencia de las preparaciones con la misma altura y un AC de 20° que resultó totalmente inadecuado, por lo que concluyó que la retención y la altura son dos principios mecánicos que están íntimamente relacionados y funcionan en conjunto (31).

Carbajal en su texto sugiere como máximo un AC de hasta 15° en muñones con 3mm de altura, un AC de hasta 20° en muñones con 4mm de altura y un AC de hasta 25° en muñones con 5mm de altura (31). Según un reporte científico de Ivoclar Vivadent, para las coronas CAD/CAM el AC recomendado es de 12° y 4mm de altura como mínimo para molares (14). Así mismo, Alammari y colaboradores refuerzan lo afirmado anteriormente al demostrar en su investigación que un AC mayor de 12° a 20° puede llevar a fallos en la resistencia a la fractura y adaptación de las coronas CAD/CAM (2). Por otro lado, existen herramientas básicas que recomienda la literatura como las fresas cónicas calibradas que proporcionan angulaciones de 2° a 3°, lo que nos daría un AC de 4° y 6° si se posiciona el vástago paralelo al eje de inserción pretendida (21).

Un AC ideal (2°- 6°) es complicado para muchos odontólogos que ya ejercen la profesión, pero sobre todo para los estudiantes, ya que la habilidad motriz es muy importante para

realizar los tallados dentales; por el contrario, otros estudios afirman que la destreza manual no es indispensable, sino la repetición del procedimiento que conlleva a una mejora con el paso del tiempo (2). También se viene implementando los dispositivos de aumento como el microscopio y lupas dentales, siendo más utilizado este último por su mayor accesibilidad económica, Bud et al. describe las ventajas de trabajar con magnificación principalmente la de ser conservador con los tejidos durante las preparaciones dentarias, además de la ergonomía (33). Eichenberger et al. prueba en su investigación en condiciones de simulación que el uso de magnificación mejora la precisión de los tallados dentales (34). Por otro lado; en una preparación dentaria, el paralelismo extremo resulta contraproducente, ya que la conicidad de un muñón permite visualizar las paredes axiales preparadas, compensar fallos de imprecisión, evita la creación de zonas retentivas y posibilita el asentamiento de la restauración en el proceso del cementado (21).

Cabe resaltar que la evaluación tradicional de los AC se presta a la subjetividad al depender únicamente de la experiencia y visión del evaluador, ya que no se utiliza ningún método para obtener un valor numérico. Por ello en algunos países desarrollados como EE. UU. se vienen utilizando software de CAD-CAM en los cursos preclínicos y diversos estudios para dicha evaluación, ya que estos softwares proporcionan medidas reales de los AC (35, 36); así como el software AutoCad, también se suele utilizar como instrumento para determinar medidas precisas de AC en múltiples estudios (12,16).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi: Los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis-Lima superan los 20°.

Ho: Los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis-Lima NO superan los 20°.

2.3.2. Hipótesis específicas

Hi¹: Existe diferencia entre el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima - 2023.

Ho: No existe diferencia entre el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima - 2023.

Hi²: Existe diferencia entre los ángulos de convergencia bucolinguales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima - 2023.

Ho: No Existe diferencia entre los ángulos de convergencia bucolinguales según el tipo de diente dentaria en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.

H_i³: Existe diferencia entre los ángulos de convergencia mesiodistales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima - 2023.

H_o: No Existe diferencia entre los ángulos de convergencia mesiodistales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima - 2023.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Se empleó el método hipotético-deductivo, cuyas hipótesis desempeñan un papel crucial como puntos iniciales para el proceso de deducción. Este método comienza con la formulación de una hipótesis basada en principios teóricos o datos empíricos, seguido de la aplicación de reglas de deducción para generar predicciones verificables. La confirmación o refutación de estas predicciones, en comparación con hechos observados, resulta esencial para evaluar la validez de la hipótesis inicial (38).

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque cuantitativo, orientado a aspectos medibles, emplea herramientas estadísticas para analizar datos recolectados con el propósito de describir, explicar, prever y gestionar objetivamente las causas subyacentes de los fenómenos, anticipando su ocurrencia al revelar tales causas. (39).

3.3. Tipo de investigación

- El estudio de tipo básico se centra en la adquisición de conocimientos fundamentales y teóricos, sin aplicaciones prácticas inmediatas. Su objetivo principal es ampliar la comprensión en un área específica mediante la exploración de conceptos, teorías y principios (40).

3.4. Diseño de la investigación

- **Observacional**, porque en el presente estudio el investigador no intervino, limitándose a medir las variables.
- **Descriptivo**, porque las variables fueron medidas de manera independiente, definiendo los ángulos de convergencia de cada preparación dentaria (39).
- **Analítico**, porque en el análisis del estudio se establecieron comparaciones entre las variables ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal, además de la comparación de ángulos de convergencia según la pieza dentaria (39).
- **Retrospectivo**, porque en relación a la cronología de los hechos, los datos de angulaciones se obtuvieron de muñones que ya fueron tallados antes de iniciar el estudio (39).
- **Transversal**, porque las variables fueron medidas en una población definida y en un punto específico de tiempo (una sola vez). No involucró seguimiento (39).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

La población y muestra estuvieron conformadas por un total de 154 archivos STL de muñones para coronas completas de un laboratorio de San Luis, Lima. No se realizó muestreo, ya que se trabajó con la totalidad de los archivos disponibles.

3.5.2 Criterios de inclusión:

- Archivos STL guardados en el año 2023
- Archivos STL procesados con un mismo escáner
- Muñones de piezas anteriores y posteriores

- Muñones con altura de 3mm a más
- Muñones sin concavidades

3.5.3 Criterios de exclusión:

- Muñones pilares para puentes de prótesis fija.
- Muñones de sistema de implantes.

3.5.4 Tipo de muestreo

No probabilístico de tipo censal

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala valorativa
Ángulo de Convergencia	Es la suma de ángulos de paredes opuestas de una preparación dentaria respecto a su eje longitudinal con un rango ideal de 6° y aceptable de hasta 20°; los cuales pueden ser evaluados por diversos medios, siendo el software CAD uno de los más precisos.	Bucolingual (BL)	AutoCAD	Razón	0, 1, 2, 3... grados
		Mesiodistal (MD)	AutoCAD	Razón	0,1, 2, 3... grados
Altura del muñón	Medida longitudinal del muñón del diente preparado para una restauración que puede ser medido a través de diversos recursos, siendo de los más precisos el software CAD.	–	AutoCAD	Razón	1, 2, 3... milímetros
Tipo de diente	Identificación de la pieza dentaria según su anatomía, función y ubicación en la arcada superior e inferior.	–	Características anatómicas	Nominal	Incisivo Canino Premolar Molar

3.6.1 Definición operacional

Ángulo de convergencia: Es la suma de ángulos de paredes opuestas de una preparación dentaria respecto a su eje longitudinal con un rango ideal de 6° y aceptable de hasta 20°; los cuales pueden ser evaluados por diversos medios, siendo el software AutoCAD uno de los más precisos.

Tipo de diente: Identificación de la pieza dentaria según su anatomía, función y ubicación en la arcada superior e inferior.

Altura del muñón: Medida longitudinal en milímetros del muñón del diente preparado para una restauración que puede ser medido a través de diversos recursos, siendo de los más precisos el software AutoCAD.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

- 1) Se presentó una solicitud de permiso al dueño del laboratorio dental en el distrito de San Luis, Yoly Ñañez Del Pino, en nombre de la universidad “Norbert Wiener” para la ejecución de una parte del proyecto en sus instalaciones y el uso de sus archivos STL, Sistema CAD-CAM.
- 2) Se realizaron un total de 3 visitas al laboratorio dental para la selección de los archivos STL del software CAD (DentalCAD 19.0) que cumplieran con los criterios de inclusión del presente proyecto y su exportación a un disco duro externo.
- 3) Seguidamente, se importaron dichos archivos desde el software AutoCAD para realizar las mediciones. Se utilizó la herramienta de medida “Distancia” para medir la altura de los muñones en milímetros, y la herramienta de medida

“Ángulo” para hallar los ángulos de convergencia de cada muñón en dos dimensiones: bucolingual y mesiodistal, considerando principalmente el tercio cervical, ya que se define como la zona más relevante para la retención de restauraciones fijas según Kaufman, et al. (40).

- 4) Los datos fueron recolectados en una ficha que contenía las siguientes variables: tipo de diente, altura, ángulo de convergencia bucolingual (AC-BL) y ángulo de convergencia mesiodistal (AC-MD).

3.7.2. Descripción de instrumentos

AutoCAD: Es un software de diseño asistido por computadora que sirve para crear, diseñar y modelar imágenes 2D y 3D con el uso de las múltiples herramientas que posee, muy utilizado en ingeniería y arquitectura. En el presente estudio este instrumento se utilizó para realizar las mediciones de altura y ángulos de convergencia bucolingual (vista mesial) y mesiodistal (vista bucal).

3.7.3. Validación

AutoCAD: Este instrumento computarizado no requiere ser validado, ya que ha sido ampliamente utilizado en diversos estudios científicos a nivel internacional y nacional para realizar diversos tipos de mediciones en imágenes 2D y 3D demostrando buena validez; al igual que las siguientes investigaciones, se ha empleado para realizar medidas de angulaciones.

Guevara en el año 2017 comparó en su investigación los ángulos de convergencia logrados por los alumnos de odontología en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Perú) según el ciclo académico, utilizando el software AutoCAD para realizar dichas mediciones (12).

Rivera en el año 2017 evaluó las medidas de ángulos de convergencia realizado por estudiantes de la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC) sede Villavicencio, utilizando el software AutoCAD para la medición de dichos ángulos (16).

3.7.4. Confiabilidad

Software AutoCAD: Este es un instrumento documentado y certificado para su uso. Y ha sido muy utilizado y confiable hasta la actualidad en diversos países del mundo gracias a su alta precisión, el cual ha probado su fiabilidad en estudios antes mencionados (12,16).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

- Se utilizó Word 2021 para la redacción del proyecto de tesis.
- Se creó una base de datos en Excel 2021 con las siguientes variables: tipo de diente, AC-BL (ángulo de convergencia bucolingual), AC-MD (ángulo de convergencia mesiodistal) y altura; así como tablas y gráficos correspondientes.
- Para el análisis estadístico de variables univariadas, se aplicaron medidas de tendencia central y dispersión para los ángulos de convergencia BL y MD, con un nivel de confianza del 95%.
- Para el análisis bivariado de comparación entre las variables: ángulos de convergencia BL y MD, y ángulos de convergencia según el tipo de diente, se aplicó la prueba de normalidad "Kolmogorov-Smirnov" para medir la normalidad. Posteriormente, se utilizaron las pruebas de Wilcoxon, U de Mann-Whitney y H de Kruskal-Wallis con el propósito de verificar diferencias significativas, empleando el paquete estadístico SPSS 25.

3.9. Aspectos éticos

El presente estudio no requirió de consideraciones éticas, ya que analizó los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias que se encontraban en formato STL (modelos digitales). Por lo mismo, no se requirió la elaboración de un documento de consentimiento informado.

Se realizó una carta de solicitud de permiso dirigida al dueño del laboratorio dental para el uso del área correspondiente de su laboratorio, donde se llevó a cabo parte de la ejecución del proyecto.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

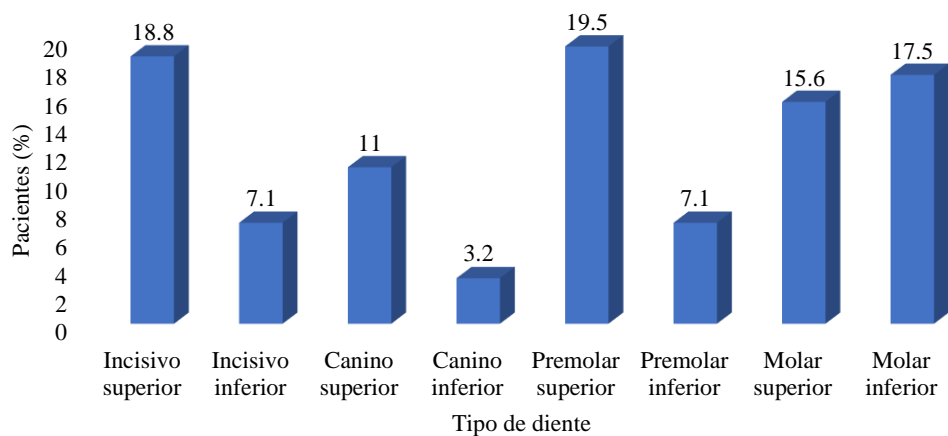
Tabla 1

Frecuencia sobre el tipo de diente

Tipo de diente	Muñones (n = 154)	%
Incisivo superior	58	18.8
Incisivo inferior	22	7.1
Canino superior	34	11
Canino inferior	10	3.2
Premolar superior	60	19.5
Premolar inferior	22	7.1
Molar superior	48	15.6
Molar inferior	54	17.5

Figura 1

Distribución porcentual del tipo de diente



Interpretación

Esta tabla muestra la distribución de los diferentes tipos de dientes en los muñones de preparaciones dentarias estudiados. Se observa que el tipo de diente más frecuente es el premolar superior (19.5%), seguido del incisivo superior (18.8%) y el molar inferior (17.5%). Los tipos de dientes menos frecuentes son el canino inferior (3.2%) y el incisivo inferior (7.1%).

Tabla 2*Estadígrafos de los ángulos de convergencia*

	AC
Media	29°
Mediana	26°
Moda	22°
Desviación estándar	14.9°
Mínimo	2°
Máximo	80°

Interpretación

Los ángulos de convergencia muestran una media de 29°, con un rango de 2° a 80°. La variabilidad es considerable, evidenciada por una desviación estándar de 14.9°.

Tabla 3*Estadígrafos del ángulo de convergencia Bucolingual y Mesiodistal*

	AC-BL	AC-MD
N	154	154
Media	30°	28°
Mediana	29°	24°
Moda	31°	19°
Desviación estándar	13.6°	16°
Mínimo	2°	4°
Máximo	75°	80°

Interpretación

La media del ángulo de convergencia bucolingual es de 30°, mientras que la media del ángulo mesiodistal es de 28°. Las medidas muestran una ligera diferencia, con una variabilidad mayor en los ángulos mesiodistales (DE = 16°) comparado con los bucolinguales (DE = 13.6°).

Tabla 4

Estadígrafos del ángulo de convergencia Bucolingual por cada tipo de diente.

Tipo de diente	N	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
Incisivo superior	29	29.3°	31°	22°	8.44°	9°	42°
Incisivo inferior	11	23.1°	20°	15°	8.68°	14°	38°
Canino superior	17	29.1°	29°	35°	13.5°	10°	56°
Canino inferior	5	30.2°	32°	21°	7.92°	21°	41°
Premolar superior	30	24.4°	22.5°	12°	11.4°	4°	49°
Premolar inferior	11	23.6°	24°	31°	13.4°	5°	54°
Molar superior	24	34.8°	36.5°	59°	17.6°	2°	75°
Molar inferior	27	38.3°	34°	24°	14.6°	19°	73°

DE: Desviación estándar

Interpretación

Se destaca que los molares inferiores tienen el ángulo de convergencia bucolingual más alto (media = 38.3°), mientras que los incisivos inferiores presentan los ángulos más bajos (media = 23.1°). La variabilidad es también más alta en los molares.

Tabla 5

Estadígrafos del ángulo de convergencia Mesiodistal por cada tipo de diente.

Tipo de diente	N	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
Incisivo superior	29	17°	18°	19°	6.11°	4°	26°
Incisivo inferior	11	14°	14°	7°	6.71°	6°	26°
Canino superior	17	21.6°	21°	22°	10.9°	6°	51°
Canino inferior	5	21°	19°	19°	8.34°	11°	34°
Premolar superior	30	26.5°	27.5°	19°	10.6°	6°	45°
Premolar inferior	11	28°	24°	18°	13.8°	18°	66°
Molar superior	24	35.2°	33°	33°	15.7°	12°	65°
Molar inferior	27	46.4°	45°	39°	17.3°	16°	80°

DE: Desviación estándar

Interpretación

Los molares inferiores muestran los ángulos mesiodistales más altos (media = 46.4°), mientras que los incisivos inferiores tienen los valores más bajos (media = 14°). Asimismo, se destaca que la mayor variabilidad en los ángulos de convergencia mesiodistal se observa en los molares, especialmente en los molares inferiores, seguidos por los molares superiores. Esta variabilidad podría reflejar las diferencias anatómicas y

técnicas de preparación más complejas que requieren estas piezas dentales para una adecuada adaptación de las coronas.

Tabla 6

Estadígrafos de la altura total (mm) por cada tipo de diente.

Tipo de diente	N	Media	Mediana	Moda	DE	Mínimo	Máximo
Incisivo superior	29	6.81 mm	6.7 mm	7 mm	1.08 mm	5 mm	9 mm
Incisivo inferior	11	7.41 mm	7.6 mm	6 mm	0.88 mm	6 mm	9 mm
Canino superior	17	6.84 mm	6.5 mm	6 mm	1.15 mm	6 mm	9 mm
Canino inferior	5	6.76 mm	6.7 mm	6 mm	1.14 mm	6 mm	8 mm
Premolar superior	30	5.34 mm	5.1 mm	5 mm	1.30 mm	4 mm	10 mm
Premolar inferior	11	5.87 mm	5.7 mm	5 mm	0.91 mm	4 mm	7 mm
Molar superior	24	5.19 mm	5 mm	5 mm	0.93 mm	4 mm	8 mm
Molar inferior	27	4.79 mm	4.6 mm	4 mm	0.84 mm	4 mm	7 mm

DE: Desviación estándar

Interpretación

De la tabla se observa que, la altura promedio de los dientes varía entre los tipos, siendo los incisivos inferiores los más altos (media = 7.41 mm) y los molares inferiores los más bajos (media = 4.79 mm). Estas diferencias suelen ser importantes al evaluar las preparaciones para coronas.

Tabla 7

Frecuencia de los ángulos de convergencia Bucolingual y Mesiodistal mayores a 20°

	AC	Muñones	%
BL	> 20°	115	74.7 %
MD	> 20°	94	61.0 %

Interpretación

Según la frecuencia de los AC, la mayoría de los ángulos de convergencia bucolingual (74.7%) y mesiodistal (61.0%) superan los 20°, lo que podría tener implicaciones clínicas en la preparación de las coronas dentales.

Tabla 8

Frecuencia de los ángulos de convergencia Bucolingual y Mesiodistal mayores a 20° por tipo de diente

AC	Tipo de diente	Muñones	%	
BL	> 20°	Incisivo superior	26	16.9 %
		Incisivo inferior	5	3.2 %
		Canino superior	10	6.5 %
		Canino inferior	5	3.2 %
		Premolar superior	18	11.7 %
		Premolar inferior	7	4.5 %
		Molar superior	18	11.7 %
		Molar inferior	26	16.9 %
MD	> 20°	Incisivo superior	7	4.5 %
		Incisivo inferior	2	1.3 %
		Canino superior	10	6.5 %
		Canino inferior	2	1.3 %
		Premolar superior	20	13.0 %
		Premolar inferior	8	5.2 %
		Molar superior	20	13.0 %
		Molar inferior	25	16.2 %

Interpretación

Los molares inferiores y los incisivos superiores son los tipos de dientes que más frecuentemente presentan ángulos de convergencia mayores a 20°, con un 16.9% cada uno para el ángulo bucolingual y un 16.2% para el mesiodistal en molares inferiores.

4.1.2. Análisis inferencial de resultados

4.1.2.1. Prueba de normalidad

1. Planteamiento de hipótesis

Hi: Las medidas no tienen una distribución normal.

Ho: Las medidas tienen una distribución normal.

2. Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadístico de prueba

- Kolmogorov - Smirnov

4. Regla de decisión

- Si $p \leq 0.05$; Se rechaza la H_0 .
- Si $p > 0.05$; No se rechaza la H_0 .

Tabla 9

Prueba de normalidad

Medida	Estadístico	p
Altura (mm)	0.0758	< 0.01
BL	0.0763	< 0.01
MD	0.1426	< 0.01

Interpretación

Con un nivel de significancia de 0.05, no se encontró suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y concluir que las medidas no siguen una distribución normal. Por esta razón, se decidió emplear un enfoque no paramétrico. Se utilizó la prueba de Wilcoxon para una muestra con el fin de evaluar si los ángulos de convergencia superan los 20°. Adicionalmente, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para comparar las diferencias estadísticamente significativas entre los ángulos de convergencia bucolingual y mesiodistal. Finalmente, se empleó la prueba H de Kruskal-Wallis con el objetivo de determinar si existen diferencias significativas entre los ángulos de convergencia según el tipo de pieza dentaria.

4.1.2.2. Hipótesis general

1. Planteamiento de hipótesis

Hi: Los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis-Lima superan los 20°.

Ho: Los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis-Lima NO superan los 20°.

2. Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadística de prueba

- W de Wilcoxon

4. Regla de decisión

- Si $p \leq 0.05$; Se rechaza la Ho.
- Si $p > 0.05$; No se rechaza la Ho.

Tabla 10

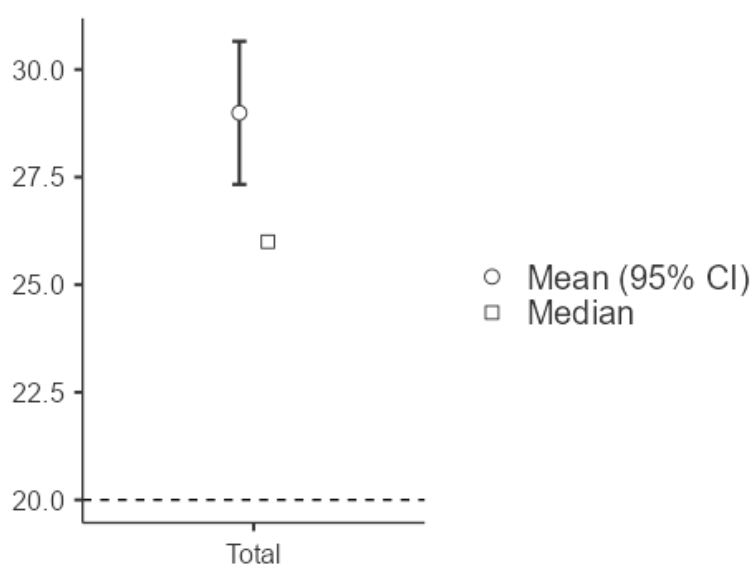
Prueba de Wilcoxon

AC	W de Wilcoxon	Estadístico	p
		36347	< .001

Nota. $H_a \mu > 20$

Figura 2

Ángulo de convergencia total > 20°



Interpretación

Dado que el valor p es menor que 0.05, hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, se concluye que los ángulos de convergencia de las preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis-Lima superan los 20° . En base a ello, es clínicamente relevante ya que implica que las preparaciones dentarias generalmente tienen un ángulo de convergencia mayor al esperado, lo que podría impactar en la retención y estabilidad de las coronas dentales.

4.1.2.3. Hipótesis específica 1

1. Planteamiento de hipótesis

Hi¹: Existe diferencia entre el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis - Lima.

Ho¹: No existe diferencia entre el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis - Lima.

2. Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadística de prueba

- U de Mann - Whitney

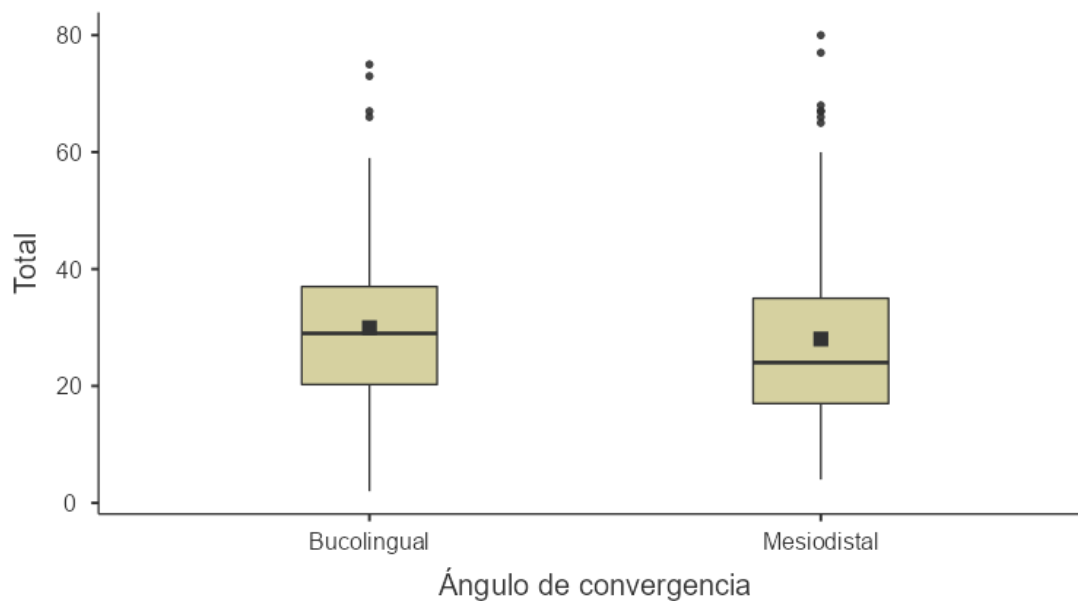
4. Regla de decisión

- Si $p \leq 0.05$; Se rechaza la Ho¹.
- Si $p > 0.05$; No se rechaza la Ho¹.

Tabla 11*Prueba U de Mann – Whitney*

	Estadístico	p
U de Mann-Whitney	10225	0.037

Nota. $H_a \mu_{\text{Bucolingual}} \neq \mu_{\text{Mesiodistal}}$

Figura 3*Diagrama de caja y bigote de los ángulos de convergencia***Interpretación**

Con un nivel de significancia del 0.05, hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. En base a ello, se concluye que, existe una diferencia estadísticamente significativa entre los ángulos de convergencia bucolingual y mesiodistal en las preparaciones dentarias para coronas completas enviadas al laboratorio dental tal cual como lo muestra la figura 3. Este hallazgo implica que los dos tipos de ángulos de convergencia no son equivalentes, lo que podría influir en la adaptación y retención de las coronas según la dirección del corte realizado durante la preparación dental.

4.1.2.4. Hipótesis específica 2

1. Planteamiento de hipótesis

Hi²: Existe diferencia entre los ángulos de convergencia bucolinguales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.

Ho²: No existe diferencia entre los ángulos de convergencia bucolinguales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.

2. Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadístico de prueba

- H de Kruskal - Wallis

4. Regla de decisión

- Si $p \leq 0.05$; Se rechaza la Ho².
- Si $p > 0.05$; No se rechaza la Ho².

Tabla 12

Prueba H de Kruskal - Wallis para el ángulo de convergencia bucolingual según el tipo de diente

	χ^2	gl	p
BL	41	27	0.039

Nota. Se encontró diferencias significativas entre: Incisivo inferior – Molar inferior ($p=0.048$) y Premolar superior y molar inferior ($p = 0.005$).

Interpretación

Dado que el valor p es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa (Hi²). Esto implica que existen diferencias significativas entre los ángulos de convergencia bucolingual de las preparaciones dentarias según el tipo de diente. Según

este reporte, se deduce que, la anatomía específica de cada diente influye significativamente en el ángulo de convergencia durante la preparación para una corona, lo cual es importante para personalizar los procedimientos clínicos (Anexo 10).

4.1.2.4. Hipótesis específica 3

1. Planteamiento de hipótesis

Hi³: Existe diferencia entre los ángulos de convergencia mesiodistales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis - Lima.

Ho³: No existe diferencia entre los ángulos de convergencia mesiodistales según el tipo de diente en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis - Lima.

2. Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadístico de prueba

- H de Kruskal - Wallis

4. Regla de decisión

- Si $p \leq 0.05$; Se rechaza la Ho³.
- Si $p > 0.05$; No se rechaza la Ho³.

Tabla 13

Prueba H de Kruskal - Wallis para el ángulo de convergencia mesiodistal según pieza dentaria

	χ^2	gl	p
MD	79	27	< .001

Nota. Se encontró diferencias significativas entre: Incisivo superior – Premolar superior ($p=0.007$), Incisivo superior – Premolar inferior ($p=0.049$), Incisivo superior – Molar superior ($p<0.001$), Incisivo superior – Molar inferior ($p<0.001$), Incisivo inferior – Premolar superior ($p = 0.016$), Incisivo inferior – Molar superior

(p = 0.002), Incisivo inferior – Molar inferior (p < 0.001), Canino superior– Molar inferior (p < 0.001), Premolar superior inferior – Molar inferior (p < 0.001), Premolar inferior – Molar inferior (p = 0.038).

Interpretación

Dado que el valor p es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa (H_1^3). Esto confirma que existen diferencias estadísticamente significativas entre los ángulos de convergencia mesiodistal según el tipo de diente. Estas diferencias son importantes en la práctica clínica, ya que indican que cada tipo de diente requiere consideraciones específicas al momento de realizar la preparación para coronas, influenciando así la calidad y el ajuste de la restauración (Anexo 4).

4.1.3. Discusión de resultados

- El objetivo general de esta investigación fue determinar los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2022. Los resultados mostraron que los ángulos de convergencia en la mayoría de las preparaciones superaron los 20°, con una media de 29° y un rango que varió de 2° a 80°. Se encontró que el 74.7% de los ángulos bucolinguales y el 61.0% de los mesiodistales superaron los 20°, lo que indica que una gran proporción de las preparaciones presentan ángulos mayores a lo recomendado en la literatura. Bajo este contexto, los resultados son consistentes con los hallazgos de **Sadid-Zadeh et al. (2021)**, quienes también reportaron ángulos de convergencia mayores a 20° en una alta proporción de sus muestras, especialmente en molares. Por su parte, **Silva et al. (2020)** identificaron ángulos promedio de convergencia bucolingual y mesiodistal que superan los valores recomendados. Además, **Aziz y Mowafy (2020)** concluyeron que, aunque los ángulos de convergencia superaban las medidas ideales, se encontraban cercanos al rango aceptable (20°-24°) según otros autores, especialmente en

molares inferiores, lo cual refuerza la importancia de estos valores en la práctica clínica. Por otro lado, **Strain et al. (2019)** y **Abdulla et al. (2018)** también encontraron ángulos de convergencia elevados, especialmente en molares, lo cual se alinea con los resultados de esta investigación. Sin embargo, diversos autores consideran que un ángulo de convergencia (AC) entre 10° y 20° es clínicamente aceptable, siempre que la altura de la preparación no sea menor a 4 mm en molares y 3 mm en premolares e incisivos. Este criterio también se aplica a las preparaciones para coronas mediante Diseño Asistido por Computadora y Fabricación Asistida por Computadora (CAD CAM) (**Wake R, 2019; Sadid-Zadeh R, 2021**). Otros estudios, como los de Goodacre, han señalado que los AC entre 10° y 20° son aceptables, debido a que lograr una conicidad ideal es complicado en la práctica clínica (**Abdulla F, 2018; Silva EV, 2020**).

- En cuanto al primer objetivo específico, donde se planteó comparar el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de las preparaciones dentarias. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.037$) entre los ángulos de convergencia bucolingual ($\bar{x}_{AC-BL} = 30^\circ$) y mesiodistal ($\bar{x}_{AC-MD} = 28^\circ$), indicando que estas dos orientaciones no son equivalentes y pueden afectar de manera distinta la retención de las coronas. De manera análoga, **Mora (2020)** encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre los promedios de los ángulos de convergencia BL ($\bar{x}_{BL} = 29.04^\circ$) y MD ($\bar{x}_{MD} = 19.78^\circ$). **Strain et al. (2019)**, también identificaron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los ángulos de convergencia con una media BL de 19.7° y MD fue de 17.8°. Sin embargo, **Espezúa, (2021)** el promedio del ángulo de convergencia Mesio-Distal (MD) y Buco-Lingual (BL) en preparaciones con fantasmas fue de 13,54° y 17,36° respectivamente. No se hallaron diferencias significativas en los ángulos

de convergencia BL y MD con el uso de fantasmas y realidad virtual ($p > 0.05$). En la misma línea, **Virdee et al. (2018)** encontraron que las paredes axiales BL ($\bar{x}_{BL} = 23^\circ$) a menudo eran ligeramente menos cónicas que las paredes MD ($\bar{x}_{MD} = 24.7^\circ$); sin embargo, esta diferencia no se consideró estadísticamente significativa ($p > 0,05$).

- De acuerdo con el segundo objetivo específico, donde se propuso comparar los ángulos de convergencia bucolinguales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias. La prueba de Kruskal-Wallis mostró diferencias significativas ($p = 0.039$), siendo los molares inferiores los que presentan los ángulos más altos ($\bar{x}_{BL} = 38.3^\circ$). Asimismo, Se encontró diferencias significativas entre el incisivo inferior – Molar inferior ($p=0.048$) y Premolar superior y molar inferior ($p = 0.005$). **Abdulla et al. (2018)** también reportaron mayores ángulos de convergencia bucolingual en molares ($\bar{x}_{BL} = 29.3^\circ$; $p < 0.01$). Asimismo, **Strain et al. (2019)** observaron que los molares inferiores tuvieron valores significativamente más altos que los caninos superiores ($p=0,045$). Además, la literatura sostiene que la mayor conicidad en molares podría deberse a la necesidad de compensar la mayor fuerza masticatoria y la compleja anatomía de estas piezas dentarias (**Jamal S, 2020**). Esto subraya la importancia de considerar el tipo de diente al momento de realizar la preparación, ajustando los ángulos según las necesidades funcionales y estructurales de cada pieza.
- Según el tercer objetivo específico se buscó comparar los ángulos de convergencia mesiodistales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias. Los resultados indicaron diferencias significativas en los ángulos mesiodistales según el tipo de diente ($p < 0.001$), con los molares inferiores presentando los valores más elevados ($\bar{x}_{MD} = 46.4^\circ$). Además, se encontraron diferencias significativas entre

las siguientes comparaciones: Incisivo superior y premolar superior ($p = 0.007$), incisivo superior y premolar inferior ($p = 0.049$), incisivo superior y molar superior ($p < 0.001$), incisivo superior y molar inferior ($p < 0.001$), incisivo inferior y premolar superior ($p = 0.016$), incisivo inferior y molar superior ($p = 0.002$), incisivo inferior y molar inferior ($p < 0.001$), canino superior y molar inferior ($p < 0.001$), premolar superior e inferior y molar inferior ($p < 0.001$), así como entre premolar inferior y molar inferior ($p = 0.038$). Este resultado coincide con los hallazgos de **Virdee et al. (2018)**, quienes encontraron que los ángulos mesiodistales en premolares eran significativamente ($p < 0.01$) más altos que en otros tipos de dientes ($\bar{x}_{MD} = 31.6^\circ$). Sin embargo, **Guevara (2017)** no encontró variaciones significativas ($p < 0.05$) entre los ángulos mesiodistales según el tipo de diente, donde la pza. 24 fue catalogado como promedios alto ($\bar{x}_{MD} = 17.45^\circ$; $p = 0.335$). La influencia de la orientación mesiodistal se relaciona con la capacidad de visualización y acceso durante la preparación dental, aspectos críticos para evitar retenciones defectuosas y mejorar el asentamiento de la corona. Estos factores deben ser considerados cuidadosamente, especialmente en molares, donde la conicidad elevada puede dificultar el ajuste de la restauración.

- De acuerdo con el cuarto objetivo específico, donde se planteó determinar la altura de las preparaciones dentarias para coronas completas. La altura promedio de las preparaciones dentarias varió entre los diferentes tipos de dientes, siendo los incisivos inferiores los más altos (7.41 mm) y los molares inferiores los más bajos (4.79 mm). Estos resultados son coherentes con **Mora (2020)** quien evidenció una altura de 3.73 mm en la dimensión incisocervical y 2.54 mm en la dimensión oclusocervical. Por otro lado, **Sadid-Zadeh et al. (2021)**, quienes también reportaron diferencias de altura en sus preparaciones (Premolares = 3mm y

molares = 4mm), subrayando la influencia de la anatomía dental en la altura de las preparaciones. La altura juega un rol crucial en la retención de la corona, ya que alturas menores combinadas con altos ángulos de convergencia pueden comprometer la estabilidad de la restauración. Del mismo modo los hallazgos de **Carbajal (2001)** en la literatura enfatizan que la altura ideal debe combinarse con un ángulo de convergencia adecuado para maximizar la retención. Preparaciones con alturas insuficientes o conicidades exageradas tienden a presentar un mayor riesgo de descementación de la corona.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera

Los ángulos de convergencia de las preparaciones dentarias para coronas completas evaluados en el estudio superan los valores ideales recomendados en la literatura, especialmente en molares. Esto indica una tendencia a realizar preparaciones con ángulos mayores de lo óptimo, lo que podría comprometer la retención y estabilidad de las coronas a largo plazo.

Segunda

Existe una diferencia significativa entre los ángulos de convergencia bucolingual y mesiodistal de las preparaciones dentarias, lo que demuestra que ambas orientaciones tienen comportamientos distintos y deben ser consideradas independientemente durante el proceso de preparación para optimizar la retención de las coronas.

Tercera

Los ángulos de convergencia bucolingual varían significativamente según el tipo de diente, siendo los molares inferiores los que presentan los ángulos más elevados. Además, se observaron diferencias notables entre varios tipos de dientes, destacando las comparaciones entre incisivo inferior y molar inferior, así como entre premolar superior y molar inferior. Estos hallazgos resaltan la importancia de adaptar las técnicas de preparación dental de acuerdo con la anatomía y función específica de cada diente, asegurando una mayor precisión y efectividad en los tratamientos restauradores.

Cuarta

Los ángulos de convergencia mesiodistal también presentan diferencias significativas según el tipo de diente, siendo los valores más altos observados en los molares inferiores. Asimismo, se identificaron diferencias importantes entre varios grupos de dientes, como entre los incisivos, caninos, premolares y molares, tanto superiores como inferiores. Estas diferencias subrayan la relevancia de tener en cuenta la orientación mesiodistal durante los procedimientos clínicos, especialmente en dientes que requieren un ajuste más preciso de la corona, como los molares. De esta manera, se confirma que una planificación cuidadosa es esencial para asegurar un ajuste adecuado de las restauraciones, lo que repercute positivamente en su durabilidad y funcionalidad.

5.2. Recomendaciones

Primera

Se recomienda la ejecución de capacitación continua para odontólogos y estudiantes en técnicas de preparación dental que prioricen la obtención de ángulos de convergencia dentro de los rangos clínicamente aceptables (10° - 20°) para optimizar la retención de las coronas y reducir el riesgo de dislocamiento y descementación.

Segunda

Es aconsejable el uso de herramientas de magnificación como lupas o microscopios dentales para mejorar la precisión en la preparación y minimizar las diferencias entre los ángulos de convergencia bucolingual y mesiodistal, asegurando una mejor adaptación de las coronas.

Tercera

Se sugiere desarrollar guías de referencia específicas para cada tipo de diente que orienten a los odontólogos sobre los ángulos de convergencia bucolingual adecuados, adaptando

las técnicas de preparación a las características anatómicas y funcionales de cada pieza dental.

Cuarta

Para minimizar las diferencias en los ángulos de convergencia mesiodistal según el tipo de diente, se recomienda considerar las guías de ángulos de convergencia, así como la utilización de fresas calibradas al momento de tallar, además de apoyarse de un software de Diseño Asistido por Computadora (CAD) para evaluar los ángulos de convergencia (AC) antes de pasar a la fabricación de coronas.

REFERENCIAS

1. Taha Y, Raslam F, Ali A, Roig M. Guided tooth preparation device fabricated with a complete digital workflow: A dental technique. *J Prosthet Dent* 2021; 125(2): 221-4. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.10.009>
2. Tran J, Dudley J, Richard L. All-ceramic crown preparations: An alternative technique. *Aust Dent J* 2017; 62(1): 65-70. <https://doi.org/10.1111/adj.12433>
3. Strain K, Horsfall L, Bonsor S, Ibbetson R. The Accuracy of Dental Students and Dentists Assessing the Total Occlusal Convergence of Crown Preparations. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2020; 28(2): 86-93. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32378830/>
4. Amine M, Wahid H, Fahi S, Lehmoouddi S, Hamza M, Elarabi S. Assessment of Convergence Angle of Tooth Preparations for Complete Crowns Among Dental Students: Typodont vs Simulator. *Int J Dent* 2022; 2022: 4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35592253/>
5. Wake R, Buck R, Duvall N, Roberts H. Effect of Molar Preparation Axial Height on Retention of Adhesively-luted CAD-CAM Ceramic Crowns. *J Adhes Dent* 2019; 21(6): 545-50. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31802070/>
6. Sadid-Zadeh R, Sahraoui H, Lawson B, Cox R. Assessment of Tooth Preparations Submitted to Dental Laboratories for Fabrication of Monolithic Zirconia Crowns. *Dent J (Basel)*. 2021; 9(10): 112-5. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8534446/>
7. Gomes M, Rosi N, Uemura E, Mesquita A, Nishioka R, Andreatta-Filho O, et al. Development and validation of new methodologies for teaching preparations in fixed partial prosthesis. *J Dent Educ* 2020; 84(11): 1230-6. <https://doi.org/10.1002/jdd.12301>

8. Abdulla F, Khamis H, Milisevic A, Abuzaida M. Convergence angles of all-ceramic full crown preparations performed in Dubai private practice. *J Clin Exp Dent* 2018; 10(12): 1192-7. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6343971/>
9. Virdee S, Addy L, Milward P, Lynch C. Convergence angles for full veneer crown preparation completed by undergraduate students in a dental teaching hospital. *Br Dent J* 2018; 224(8): 645-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30697378/>
10. Mora S. Valoración del ángulo de convergencia de las preparaciones: estudio in-vitro semestre B-2019 [Tesis título] Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14236>
11. Silva E, León M, Guerrero D. Ángulos de convergencia en preparaciones dentarias realizadas en tipodontos por estudiantes de Odontología, Unach. *REE* 2020; 14(1): 28-40. <https://doi.org/10.37135/ee.04.08.09>
12. Guevara M. Comparación del ángulo de convergencia en dientes preparados para coronas según la clínica cursada por estudiantes de odontología de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) [Tesis título] Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2017. <http://hdl.handle.net/10757/621310>
13. Espezúa A. Comparación de los ángulos de convergencia oclusal en dientes preparados para prótesis fija unitaria empleando simulación con fantasmas y simulación con tecnología de realidad virtual. Estudio exploratorio [Tesis título]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2021. <http://hdl.handle.net/10757/658704>
14. Aziz A, El-Mowafi O. Convergence Angle of Preparations for Lithium Disilicate Glass-Ceramic Crowns by Dental Students and Its Effect on Crown Retention. *J Dent Educ* 2020; 84(3): 329-35. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32176349/>

15. Strain K, Tiu J, Mackie J, Bonsor S, Ibbetson R. Adequately Prepared? A Study Using an Innovative Computer Application to Measure Clinical Crown Convergence Angles Achieved by Students at a UK Dental School. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2019; 27(1): 32-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30762995/>
16. Rivera H, Rondon Y, Santos D, Velasquez P. Habilidad de los estudiantes de odontología de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Villavicencio al realizar ángulos de convergencia en preparaciones de dientes anteriores y posteriores [Tesis título] Villavicencio: Universidad Cooperativa de Colombia; 2017. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/4857>
17. Badillo M, Morales J, Magaña J, Flores J, Escutia G, Figueroa M. Manejo interdisciplinario para una óptima rehabilitación oral. *Rev ADM* 2021; 78(2): 106-14. <https://dx.doi.org/10.35366/99287>
18. Health OW. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. World Health Organization. 2022. <https://books.google.es/books?id=XnwOEQAAQBAJ>
19. González M, Ojeda S, Flores F, Ivernizzi C. Postes de fibra de vidrio anatomizados para una rehabilitación oral completa. *Rev. Cient. Odontool UAA* 2022; 4(1): 25-32. <http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/ReCO-UAA/article/view/1149>
20. Awadalkreem F, Khalifa N, Ahmad A, Suliman A, Osman M. Oral rehabilitation of maxillofacial trauma using fixed corticobasal implant-supported prostheses: A case series. *Int J Surg Case Rep* 2022; 100. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.107769>

21. Shillingburg H, Hobo S, Whitsett L, Jacobi R, Brackett S. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3 ed. Quintessence; 2000.
<https://www.scribd.com/doc/63959334/Fundamentos-Esenciales-en-Protesis-Fija-SHILLINGBURG>
22. Rosenstiel S, Land M, Fujimoto J. Prótesis fija contemporánea. 5 ed. Barcelona: Elsevier España; 2016.
<https://books.google.es/books?id=oFtgDwAAQBAJ&lpg=PP1&ots=r6dgLYqUbm&dq=PR%C3%93TESIS%20FIJA%20CONTEMPOR%C3%81NEA%20cuarta%20edicion&lr&hl=es&pg=PA3#v=onepage&q=PR%C3%93TESIS%20FIJA%20CONTEMPOR%C3%81NEA%20cuarta%20edicion&f=false>
23. González M. Análisis clínico retrospectivo a cinco años de restauraciones de prótesis fija dentosoportadas preparadas sin línea de terminación [Tesis doctoral] Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2021.
<https://hdl.handle.net/20.500.14352/11297>
24. Johnson G, Lepe X, Paterson A, Schafer O. Simplified cementation of lithium disilicate crowns: Retention with various adhesive resin cement combinations. J Prosthet Dent 2018; 119(5): 826-32.
<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.07.012>
25. Blatz M, Vonderheide M, Conejo J. The Effect of Resin Bonding on Long-Term Success of High-Strength Ceramics. J Dent Res 2018; 97(2): 132-9.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6429574/>
26. Jamal S, Ghafoor R, Kham F, Zafar K. Five year evaluation of the complications observed in porcelain fused to metal (PFM) crowns placed at a university hospital. J Pak Med Assoc 2020; 70(5): 845-50.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32400739/>

27. Ghodsi S, Arzani S, Shekarian M, Aghamohseni M. Cement selection criteria for full coverage restorations: A comprehensive review of literature. *J Clin Exp Dent* 2021; 13(11): e1154-e1161. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8601696/>
28. Hoopes W, Cushen S, Duvall N, Wajdowicz M, Brewster J, Roberts H. Failure load effect of molar axial wall height with CAD/CAM ceramic crowns with moderate occlusal convergence. *J Esthet Restor Dent* 2018; 30(3): 249-53. <https://doi.org/10.1111/jerd.12366>
29. Strain K, Mackie J, Bonsor S, Macfarlane T. Crown Taper Angles Achieved by Dental Students: A Systematic Review. *J Dent Educ* 2018; 82(11): 1203-12. <https://doi.org/10.21815/JDE.018.125>
30. Nam Y EMKS. Development of a dental handpiece angle correction device. *Biomed Eng Online*. 2018; 17(1): p. 173-84. <https://doi.org/10.1186/s12938-018-0606-1>
31. Carbajal J. *Protesis fija, Preparaciones biológicas, impresiones y restauraciones*. 1 ed. Mediterraneo; 2001. <https://www.scribd.com/document/357300705/109085851-Protesis-Fija-Preparaciones-Biologicas-Impresiones-y-Restauraciones-Provisionales-Juan-Carlos-Carvajal-pdf>
32. Alammari M, Abdelnabi M, Swelem A. Effect of total occlusal convergence on fit and fracture resistance of zirconia-reinforced lithium silicate crowns. *Clin Cosmet Investig Dent* 2018; 11: 1-8. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6318710/>
33. Ud M, Jitaru S, Lucacio O, Korkut B, Dumitrascu L, Ionescu C, et al. The advantages of the dental operative microscope in restorative dentistry. *Med Pharm Rep* 2021; 94(1): 22-7. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7880065/>

34. Eichenberger M, Biner N, Amato M, Lussi A, Perrin P. Effect of Magnification on the Precision of Tooth Preparation in Dentistry. *Oper Dent* 2018; 43(5): 501-7. <https://doi.org/10.2341/17-169-C>
35. Mays K, Crisp H, Vos P. Utilizing CAD/CAM to Measure Total Occlusal Convergence of Preclinical Dental Students' Crown Preparations. *J Dent Educ* 2016; 80(1): 100-7Wake R, BR. Effect of Molar Preparation Axial Height on Retention of Adhesively-luted CAD-CAM Ceramic Crowns. *J Adhes Dent* 2019;21(6):545-50. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26729690/>
36. Li J, Fang X, Huang J, Zhang J, Wu J, Li G, Qian J, Yang H. Effect of a digital assessment system for the preclinical tooth preparation of metal-ceramic crowns: A pilot study. *J Prosthet Dent*. 2023 Nov 6: S0022-3913(23)00691-1. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.10.010>
37. Pérez Jacinto A, Rodríguez Jiménez A. Métodos científicos de indagación y de construcción de conocimiento. *Rev Esc Adm Negocios*. 2017;(82):179–200.
38. Vega-Malagón G, Ávila-Morales J, Vega-Malagón AJ, Camacho-Calderón N, Becerril-Santos A, Leo-Amador GE. Paradigmas en la investigación -Enfoque cuantitativo y cualitativo. Portal web. 2014.
39. Hernández-Sampieri R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la Investigación. 6th ed. McGraw-Hill; 2014. 634 p.
40. Kaufman E, Coelho D, Colin L. Factors influencing the retention of cemented gold. *J Prosthet Dent* 1961; 11: 487-502. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(61\)90232-3](https://doi.org/10.1016/0022-3913(61)90232-3)

Anexos

Anexo 2. Análisis de concordancia intra-evaluador (Test – Retest)

Muestra piloto

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	CÓDIGO	TIPO DE DIENTE	PZA. DENTARIA	ALTURA mm	AC-BL	AC-MD	CÓDIGO	TIPO DE DIENTE_01	PZA. DENTARIA_01	ALTURA_01	AC-BL_01	AC-MD_02
2	004	CANINO SUP.	23	5.6267	49	30	004	CANINO SUP.	23	5.659	48	30
3	007	PREMOLAR INF.	45	6.6214	14	33	007	PREMOLAR INF.	45	6.6062	14	33
4	009	INCISIVO SUP.	12	6.4646	37	17	009	INCISIVO SUP.	12	6.5266	38	17
5	016	PREMOLAR SUP.	25	4.7449	29	28	016	PREMOLAR SUP.	25	4.7237	29	27
6	017	INCISIVO SUP.	21	7.8341	29	20	017	INCISIVO SUP.	21	7.8974	28	20
7	038	INCISIVO SUP.	11	7.775	18	18	038	INCISIVO SUP.	11	7.8508	18	19
8	045	INCISIVO INF.	32	7.6509	22	14	045	INCISIVO INF.	32	7.7041	23	14
9	053	INCISIVO INF.	31	8.2009	14	10	053	INCISIVO INF.	31	8.1412	14	10
10	056	CANINO INF.	43	6.7491	33	19	056	CANINO INF.	43	6.7761	34	18
11	058	CANINO INF.	43	5.74	41	34	058	CANINO INF.	43	5.7494	41	33
12	060	INCISIVO INF.	31	6.5845	19	7	060	INCISIVO INF.	31	6.5666	20	7
13	068	CANINO SUP.	13	5.5814	35	51	068	CANINO SUP.	13	5.5673	35	50
14	071	CANINO SUP.	13	8.2759	19	14	071	CANINO SUP.	13	8.4046	19	15
15	077	CANINO INF.	33	5.5677	24	11	077	CANINO INF.	33	5.593	25	11
16	088	PREMOLAR SUP.	24	6.4419	19	30	088	PREMOLAR SUP.	24	6.4452	20	30
17	094	PREMOLAR SUP.	25	5.2018	21	27	094	PREMOLAR SUP.	25	5.1744	21	27
18	100	PREMOLAR INF.	35	6.4461	54	66	100	PREMOLAR INF.	35	6.4537	54	65
19	102	PREMOLAR INF.	44	6.3751	15	18	102	PREMOLAR INF.	44	6.3643	14	18
20	108	MOLAR SUP.	16	4.6568	51	33	108	MOLAR SUP.	16	4.6262	51	33
21	112	PREMOLAR SUP.	15	4.7613	6	17	112	PREMOLAR SUP.	15	4.7558	6	18
22	118	MOLAR SUP.	26	6.3627	21	24	118	MOLAR SUP.	26	6.3326	21	24
23	125	MOLAR SUP.	26	4.6184	37	22	125	MOLAR SUP.	26	4.6146	37	21
24	131	MOLAR INF.	36	4.9561	24	25	131	MOLAR INF.	36	4.8939	24	25
25	149	MOLAR INF.	46	6.3033	31	60	149	MOLAR INF.	46	6.3332	32	61
26	153	MOLAR INF.	47	4.3876	36	40	153	MOLAR INF.	47	4.3703	36	40

Coefficiente de correlación interclase (CCI)

Tabla 14

Valoración de CCI

Resultado del CCI	Escala de valoración
>0,90	Muy buena
0,71 – 0,90	Buena
0,51 – 0,70	Moderada
0,31 – 0,50	Mala
<0,31	Muy mala

Fuente: (González, 2023)

Tabla 15

Resultados del CCI en Altura (mm), AC – BL y AC – MD

Medida	Correlación intraclase	Intervalo de confianza al 95%		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Altura (mm)	1,000	0.999	1.000	2864.969	24	24	0.000
AC – BL (°)	,999	0.999	1.000	1565.171	24	24	0.000
AC – MD (°)	1,000	0.999	1.000	2127.618	24	24	0.000

Fuente: SPSS

La presente tabla, se realizó el análisis de concordancia intraevaluador mediante el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI), lo cual muestra una alta fiabilidad en las mediciones de altura (en mm), ángulo de convergencia bucolingual (AC-BL) y ángulo de

convergencia mesiodistal (AC-MD). Según los resultados presentados, el CCI para la altura es de 1.000, con un intervalo de confianza al 95% entre 0.999 y 1.000, lo que indica una concordancia muy buena. De manera similar, el CCI para el AC-BL es de 0.999, con un intervalo de confianza estrecho entre 0.999 y 1.000, reflejando también una concordancia muy alta. Para el AC-MD, el CCI es de 0.999, con un intervalo de confianza igualmente ajustado (0.999 a 1.000), lo que confirma una alta consistencia en las mediciones.

Anexo 3. Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuáles serán los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>1. ¿Existirá diferencia entre el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1. Comparar el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Hi: Los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis-Lima superan los 20°.</p> <p>Ho: Los ángulos de convergencia de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis-Lima NO superan los 20°.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Hi¹: Existe diferencia entre el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis-Lima.</p>	<p>Variable 1: Ángulo de convergencia bucolingual (AC-BL).</p> <p>Variable 2: Ángulo de convergencia mesiodistal (AC-MD).</p> <p>Variable 3: Altura del muñón.</p> <p>Variable 4: Tipo de diente.</p>	<p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: Básica</p> <p>Método y diseño de la investigación. –</p> <p>Método: Hipotético deductivo.</p> <p>Diseño: Observacional, descriptivo-analítico, retrospectivo de corte transversal.</p>

<p>2. ¿Existirá diferencia entre los ángulos de convergencia bucolinguales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023?</p> <p>3. ¿Existirá diferencia entre los ángulos de convergencia mesiodistales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023?</p> <p>4. ¿Cuál será la altura de las preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental</p>	<p>2. Comparar los ángulos de convergencia bucolinguales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.</p> <p>3. Comparar los ángulos de convergencia mesiodistales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.</p> <p>4. Determinar la altura de las preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.</p>	<p>Ho: No existe diferencia entre el ángulo de convergencia bucolingual y mesiodistal de preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis-Lima</p> <p>Hi²: Existe diferencia entre los ángulos de convergencia bucolinguales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.</p> <p>Ho: No existe diferencia entre los ángulos de convergencia bucolinguales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis, Lima – 2023.</p> <p>Hi³: Existe diferencia entre los ángulos de convergencia mesiodistales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias para coronas completas</p>		
---	---	---	--	--

de San Luis, Lima – 2023?		enviadas a un laboratorio dental de San Luis - Lima. Ho: No existe diferencia entre los ángulos de convergencia mesiodistales según la pieza dentaria en preparaciones dentarias para coronas completas enviadas a un laboratorio dental de San Luis -Lima.		
---------------------------	--	--	--	--

Anexo 4. Resultados adicionales

Tabla 16

H de Kruskal - Wallis (Comparaciones de dos a dos Dwass-Steel-Critchlow-Fligner) para el ángulo de convergencia bucolingual según tipo de diente

Tipo de diente		W	p
Incisivo superior	Incisivo inferior	-2.94	0.429
Incisivo superior	Canino superior	-0.63	1
Incisivo superior	Canino inferior	0.103	1
Incisivo superior	Premolar superior	-2.98	0.409
Incisivo superior	Premolar inferior	-2.68	0.553
Incisivo superior	Molar superior	1.189	0.991
Incisivo superior	Molar inferior	2.763	0.514
Incisivo inferior	Canino superior	1.599	0.95
Incisivo inferior	Canino inferior	2.325	0.724
Incisivo inferior	Premolar superior	0.645	1
Incisivo inferior	Premolar inferior	-0.14	1
Incisivo inferior	Molar superior	3.094	0.359
Incisivo inferior	Molar inferior	4.307	0.048*
Canino superior	Canino inferior	0.554	1
Canino superior	Premolar superior	-1.3	0.984
Canino superior	Premolar inferior	-1.66	0.939
Canino superior	Molar superior	1.835	0.9
Canino superior	Molar inferior	2.559	0.614
Canino inferior	Premolar superior	-1.8	0.909
Canino inferior	Premolar inferior	-1.93	0.875
Canino inferior	Molar superior	0.409	1
Canino inferior	Molar inferior	1.618	0.947
Premolar superior	Premolar inferior	-0.29	1
Premolar superior	Molar superior	3.031	0.387
Premolar superior	Molar inferior	5.235	0.005*
Premolar inferior	Molar superior	2.439	0.671
Premolar inferior	Molar inferior	3.807	0.125
Molar superior	Molar inferior	1.242	0.988

*Significativo al 0.05

Tabla 17

H de Kruskal - Wallis (Comparaciones de dos a dos Dwass-Steel-Critchlow-Fligner) para el ángulo de convergencia mesiodistal según tipo de diente

Tipo de diente		W	p
Incisivo superior	Incisivo inferior	-2.21	0.772
Incisivo superior	Canino superior	1.757	0.919
Incisivo superior	Canino inferior	1.277	0.986
Incisivo superior	Premolar superior	5.121	0.007*
Incisivo superior	Premolar inferior	4.294	0.049*
Incisivo superior	Molar superior	6.438	< .001*
Incisivo superior	Molar inferior	8.156	< .001*
Incisivo inferior	Canino superior	2.567	0.61
Incisivo inferior	Canino inferior	2.328	0.722
Incisivo inferior	Premolar superior	4.788	0.016*
Incisivo inferior	Premolar inferior	4.186	0.061
Incisivo inferior	Molar superior	5.557	0.002*
Incisivo inferior	Molar inferior	6.467	< .001*
Canino superior	Canino inferior	-0.17	1
Canino superior	Premolar superior	2.554	0.616
Canino superior	Premolar inferior	2.136	0.802
Canino superior	Molar superior	4.102	0.073
Canino superior	Molar inferior	6.173	< .001*
Canino inferior	Premolar superior	1.436	0.972
Canino inferior	Premolar inferior	1.691	0.934
Canino inferior	Molar superior	2.739	0.526
Canino inferior	Molar inferior	4.039	0.082
Premolar superior	Premolar inferior	-0.29	1
Premolar superior	Molar superior	2.649	0.57
Premolar superior	Molar inferior	5.879	< .001*
Premolar inferior	Molar superior	1.787	0.912
Premolar inferior	Molar inferior	4.417	0.038*
Molar superior	Molar inferior	3.231	0.302

*Significativo al 0.05

Anexo 5. Comité de ética – Exoneración



Universidad
Norbert Wiener

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE EXONERACIÓN DE REVISIÓN

Lima, 21 de mayo de 2024

Investigador(a)
Graciela Katherine Gutiérrez Arias
Exp. N°: 0088-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) acuerda la **Exoneración de revisión** del siguiente protocolo de estudio:

- Protocolo titulado: **“ANÁLISIS DE ÁNGULOS DE CONVERGENCIA DE PREPARACIONES DENTARIAS PARA CORONAS COMPLETAS ENVIADAS A UN LABORATORIO DENTAL DE SAN LUIS, LIMA – 2022” Versión 02 con fecha 05/05/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Graciela Katherine Gutiérrez Arias.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Raul Antonio Rojas Ortega
Presidente del CIEI-UPNW

Avenida Arequipa 440
Universidad Privada Norbert Wiener
Teléfono: 706-5555 anexo 3286-3287 Cel. 981000698
Correo: comite.etica@unwieneredu.pe

Anexo 6. Autorización para la ejecución



CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Yoly Ñañez Del Pino, TPD y Gerente general del laboratorio Master ubicado en Jr. Oviedo 237, San Luis con DNI 23258941 autorizo a la bachiller Graciela Katherine Gutierrez Arias de la universidad Norbert Wiener con DNI 44208100 el uso de los archivos STL correspondientes al año 2023 almacenados en el software DentalCAD 19 (sistema CAD-CAM) pertenecientes al mencionado laboratorio como objeto de estudio en su tesis titulada "ANÁLISIS DE ÁNGULOS DE CONVERGENCIA DE PREPARACIONES DENTARIAS PARA CORONAS COMPLETAS ENVIADAS A UN LABORATORIO DENTAL DE SAN LUIS, LIMA – 2023".




LAB. DENTAL MASTER
Yoly Ñañez del Pino
Gerente General

Lima, 03 de junio de 2024

Anexo 7. Informe de aprobación de tesis

 Universidad Norbert Wiener	INFORME DEL ASesor	
	CÓDIGO: UNW-GRU-FOR-014	VERSIÓN: 02 REVISIÓN: 02

Lima, 18 de octubre del 2024

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto

Directora de la EAP de Odontología Universidad Privada Norbert Wiener
 Presente. -

De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como asesor de tesis titulada: **"ANÁLISIS DE ÁNGULOS DE CONVERGENCIA DE PREPARACIONES DENTARIAS PARA CORONAS COMPLETAS ENVIADAS A UN LABORATORIO DENTAL DE SAN LUIS, LIMA – 2023"** desarrollado por la egresada Graciela Katherine Gutiérrez Arias; para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

- Orientar la investigación para lograr los objetivos de la misma.
- Revisar el informe final en sus resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.
- Aprobar la tesis para su sustentación.

Atentamente,|



Firma del asesor

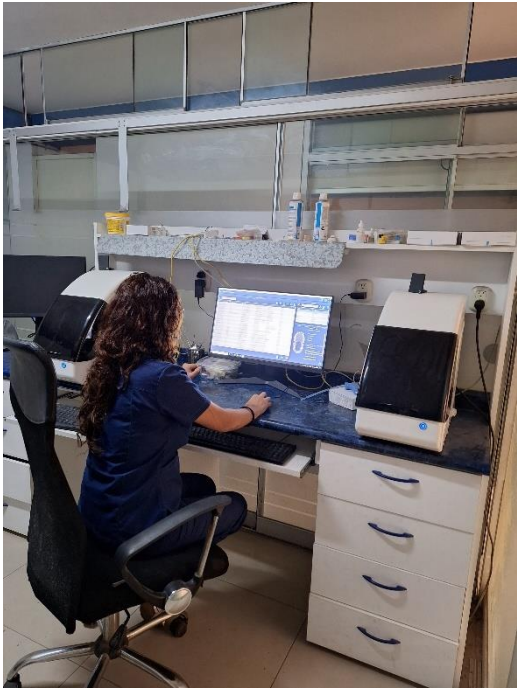
Mg. CD. Juan César Guevara Sotomayor

Anexo 8. Reporte de Turnitin

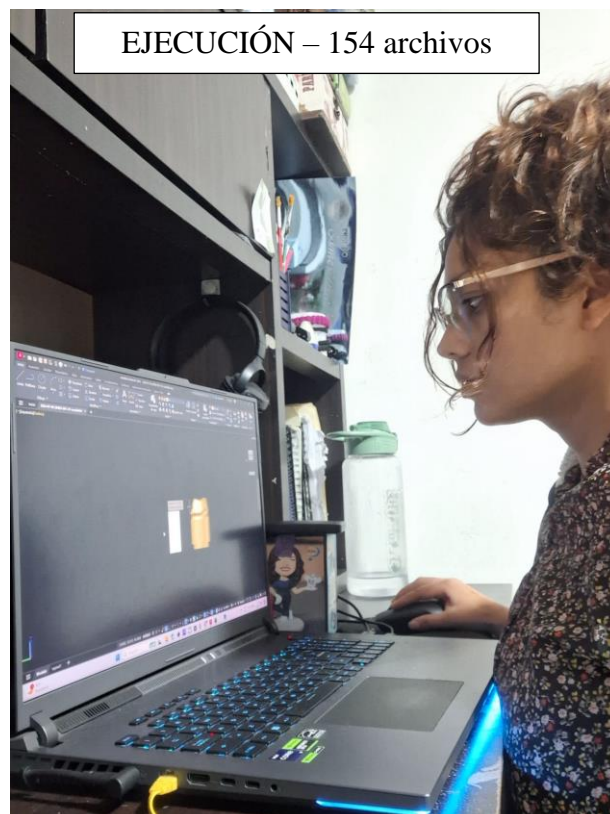
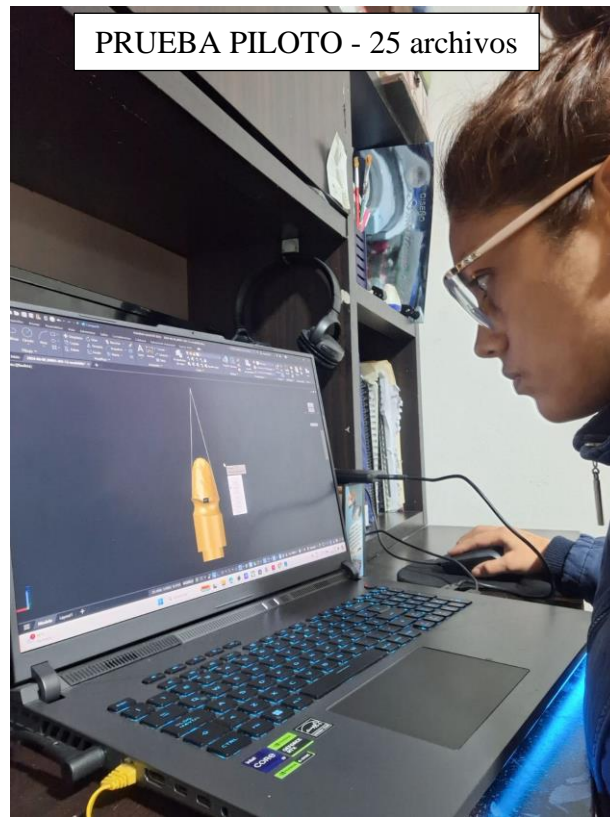
Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO Tesis	AUTOR Graciela Gutierrez
RECUESTO DE PALABRAS 10661 Words	RECUESTO DE CARACTERES 58332 Characters
RECUESTO DE PÁGINAS 52 Pages	TAMAÑO DEL ARCHIVO 220.2KB
FECHA DE ENTREGA Oct 23, 2024 8:44 PM GMT-5	FECHA DEL INFORME Oct 23, 2024 8:45 PM GMT-5
<p>● 11% de similitud general</p> <p>El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10% Base de datos de Internet • Base de datos de Crossref • 7% Base de datos de trabajos entregados • 2% Base de datos de publicaciones • Base de datos de contenido publicado de Crossref <p>● Excluir del Reporte de Similitud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material citado • Coincidencia baja (menos de 10 palabras) 	

Anexo 10. Evidencia fotográfica

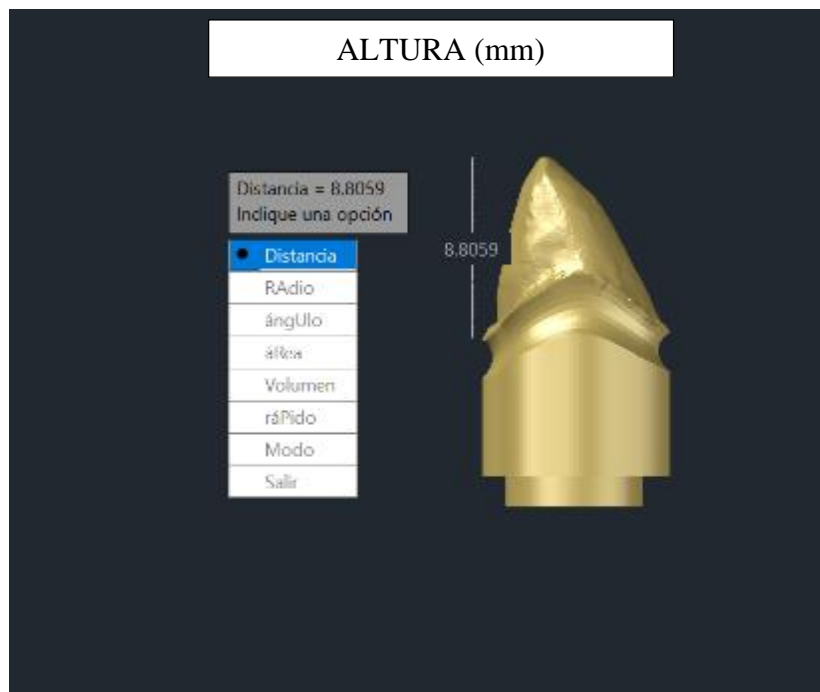
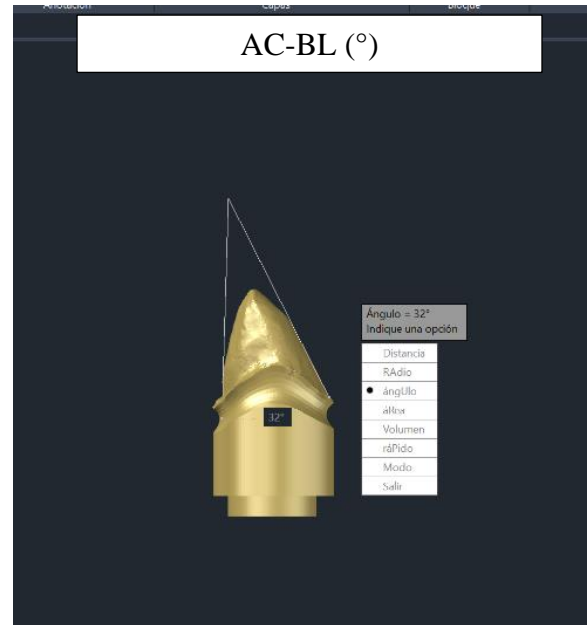
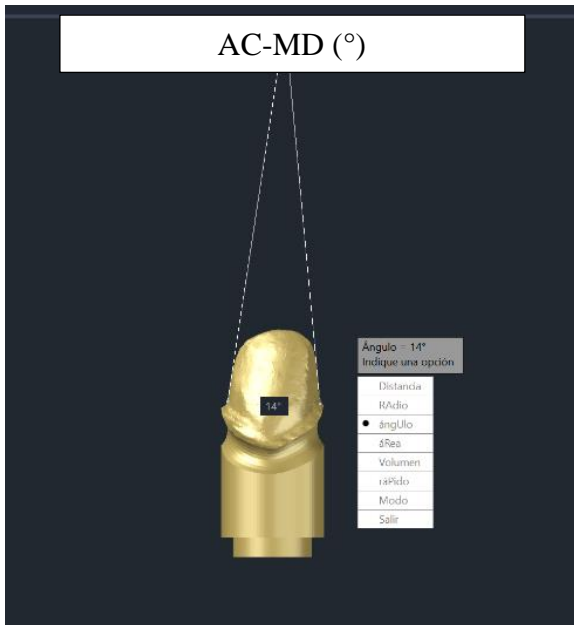
- Exportación de archivos STL del Software DentalCAD 19 (sistema CAD-CAM) en el laboratorio dental “Master” – San Luis.



- Mediciones de variables con el software AutoCAD (Instrumento)



- Ejemplo: Cód. 013 - Canino Superior – pza. 23



● 11% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	repositorio.unjfsc.edu.pe Internet	1%
3	doczz.es Internet	<1%
4	researchgate.net Internet	<1%
5	upc.aws.openrepository.com Internet	<1%
6	hdl.handle.net Internet	<1%
7	repositorio.unjbg.edu.pe Internet	<1%
8	meteo-clermont-ferrand.com Internet	<1%