

## Detalle Proyecto

DATOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACION			
<b>Título:</b>	Título: Utilización de prototipos 3D resinosos y la resistencia a la fractura de coronas de resina nano híbridas		
<b>Director del Proyecto:</b>	FRANCISCO MOLINA GALLEGOS		
<b>Grupo de Investigación:</b>	Grupo Ciencias de la Salud	<b>Centro de Investigación:</b>	Centro de Investigación de Innovación y Emprendimiento
<b>Fecha de inicio:</b>	2022-10-19	<b>Fecha de fin:</b>	2023-01-08
<b>Duración:</b>	0 años	<b>Total meses:</b>	2 meses

<b>Justificación:</b>	<p>En la actualidad, la odontología digital ha cobrado una fuerza inimaginable en los distintos tratamientos en el ámbito odontológico. Este rápido progreso a lo largo del tiempo ha dado como resultado la aparición de nuevos biomateriales, mismos que se utilizan con distintos fines terapéuticos. Dentro de este proceso digital, un objeto se crea, usando diferentes herramientas, por adición o sustracción. En cuanto a los procesos de fabricación por adición, un objeto se construye por la aplicación secuencial de finas capas de un material, dicho proceso también se lo conoce como impresión 3D. 1 Las ventajas de este tipo de procesado son su rápida producción, alta precisión, personalización, etc. Lo que ha dado como resultado que, en el campo de la odontología, la impresión 3D tenga varias aplicaciones en prostodoncia, cirugía, ortodoncia, endodoncia y periodoncia. La creación de modelos 3D que sustituyen a los modelos de yeso, guías quirúrgicas impresas que ayuden a los cirujanos, coronas definitivas y provisionales, resinas calcinables y materiales novedosos, esto hace que la impresión 3D cada vez se utilice más, pero a su vez sea más investigada y controvertida</p>
<b>Línea de Investigación:</b>	Técnicas terapéuticas y prevención en odontología
<b>Relevancia Científica:</b>	<p>El impacto de la digitalización en la odontología nos lleva a introducirnos cada vez más en este ámbito. La aparición de nuevos biomateriales, tales como ciertas resinas, que pueden llegar a sustituir a otras traen consigo intriga y miedo para muchos. En el ámbito de la prostodoncia la fabricación de carillas, coronas, prótesis fijas o removibles a través de escáneres intraorales hace posible el desarrollo de tratamientos más precisos y rápidos. 2 Las buenas propiedades mecánicas descritas por los diferentes fabricantes de las resinas imprimibles las hacen cada vez más atractivas para lo odontología restauradora y protésica, sin embargo, pocos son los estudios que demuestran dichas propiedades. Entre las propiedades biomecánicas más importantes está la resistencia a la fractura, que está definida como la resistencia del material a la propagación inestable de grietas. Medida importante en este ámbito ya que en boca dicho material será sometido a constantes fuerzas masticatorias que lo pueden fracturar. 3-4</p>

<b>Planteamiento del problema de Investigación:</b>	Evaluar la resistencia a la fractura de dos diferentes resinas cerámicas impresas en 3D
<b>Objetivo General:</b>	Establecer la resistencia a la fractura de coronas fabricadas a partir de dos diferentes resinas cerámicas impresas en 3D.
<b>Objetivos Específicos:</b>	Contrastar los valores de resistencia a la fractura obtenidos en el estudio con los especificados por el fabricante. Analizar el tipo de falla encontrada en cada grupo.
<b>Articulación con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, de la región y de la zona de influencia local:</b>	El estudio abracará la resistencia a la fractura de coronas impresas en 3D y proporcionando en caso de respuesta positiva en una opción rápida y económica para rehabilitar la salud bucal de los pacientes con escasos recursos. Se articula directamente con el objetivo 12 de Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles con uso de tecnologías y materiales económicos y con el objetivo 3 de Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades
<b>Estado del Arte:</b>	En la actualidad, la odontología computarizada ha cobrado una fuerza inimaginable en los distintos tratamientos dentales. Este rápido progreso a lo largo del tiempo ha dado como resultado la aparición de nuevos materiales, mismos que se utilizan con distintos fines. Dentro de este proceso digital, un objeto se crea, usando diferentes herramientas, por adición o sustracción. En cuanto a los procesos de fabricación por adición, un objeto se construye por la aplicación secuencial de finas capas de un material, dicho proceso también se lo conoce como impresión 3D. 1
<b>Propuesta Metodológica:</b>	El estudio abracará la resistencia a la fractura de coronas impresas en 3D con dos diferentes resinas cerámicas. Se establecerán 2 grupos de estudio para cada uno n=30. Grupo 1 coronas impresas en 3D de resina compuesta nanohíbrida con compuestos de cerámica silanizada y zirconia (Resina 3D - Bio Crown - LCD/DLP/SLA) Grupo 2 coronas impresas en 3D de resina híbrida con relleno cerámico (VarseoSmile Crown plus - BEGO Las coronas se asentarán adhesivamente sobre modelos fabricados en 3D, previamente tallados. El tallado tendrá terminación en chamfer y 2mm de durabilidad estructural. Las coronas serán diseñadas con el programa de diseño Blue Sky Bio versión 4.9.4. se tomarán como parámetros básicos los siguientes recomendados por el fabricante ;: Espacio para Cemento: 0.15mm Espacio Libre de Cemento: 0.10mm Espacio Total de la Restauración: 0.20mm Para la impresión 3D de las coronas se realizará con una impresora ELEGOO MARS PRO 2 con una cama de resina nueva exclusiva para el material y con los parámetros de impresión y calibración recomendada por el fabricante. Altura de impresión por capa (mm): 0.050 Capas de la Base: 8 Tiempo de Exposición (s): 2,000 Tiempo de Exposición de la Base: 80.000 Una vez impresas las coronas estas serán cementadas bajo las instrucciones del fabricante. Las coronas impresas se arenarán con partículas de óxido de aluminio (diámetro $\leq 50 \mu\text{m}$ , 200 kPa). Posterior a esto se colocará únicamente ácido fosfórico (ultra etch, ULTRADENT). Para el diente se lo tratará con grabado ácido al 35% por 20 seg (ultraetch, ULTRADENT) y su posterior colocación de adhesivo (singlebond2, 3M). Se utilizará cemento resinoso dual ( relyx ultimate, 3M) y su polimerización se realizará con una lámpara de polimerización (elipar deepcure, 3M) usando 1200 mW/cm <sup>2</sup> desde oclusal, mesial, distal y lingual durante 60 seg cada una y su respectiva aplicación de un material inhibidor de la capa de oxígeno (KY JELLY) La evaluación de la resistencia a la fractura se la establecerá a través de una maquina específica para dicho objetivo. La evaluación de las fallas se la realizará bajo microscopía, observando fracturas como grietas, astillado, etc. Los valores en N se registrarán en una tabla de Excel para su posterior procesado estadístico.

<b>Referentes Bibliográficos:</b>	Noreen, S, et al. Initial biocompatibility of novel resins for 3D printed fixed dental prostheses. Dent Mater. 2022 Oct;38(10):1587-1597. Zimmermann, M, et al. Fracture load of CAD/CAM-fabricated and 3D-printed composite crowns as a function of material thickness. Clin Oral Investig. 2019 Jun;23(6):2777-2784. No Cortes, J. et al. Trueness, 3D Deviation, Time and Cost Comparisons Between Milled and 3D-Printed Resin Single Crowns. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2022 May 29;30(2):107-112. Tahayeri, A. et al. 3D printed versus conventionally cured provisional crown and bridge dental materials. Dent Mater. 2018 Feb;34(2):192-200
<b>Productos Esperados:</b>	Artículo Scopus y ponencias
<b>Impacto esperado sobre la colectividad:</b>	El estudio abracará la resistencia a la fractura de coronas fabricadas a partir de dos diferentes resinas cerámicas impresas en 3D, proporcionando en caso de respuesta positiva en una alternativa rápida y económica para rehabilitar la salud bucal de los pacientes con escasos recursos.

<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
<b>Identificación</b>	<b>Nombre</b>	<b>Categoría</b>	<b>Teléfono</b>
1705501854	FRANCISCO MOLINA GALLEGOS	DIRECTOR	0999904382
1718897612	MARIA NARANJO	INVESTIGADOR	0998799078
1713882239	CARLOS ANDRES MOLINA DAVILA	INVESTIGADOR	0958915108
1724896962	MARIA CRISTINA ROCKENBACH	INVESTIGADOR	0996166628

<b>RECURSOS ECONOMICOS</b>		
<b>Descripción</b>	<b>UHE (USD)</b>	<b>Institución Beneficiaria (USD)</b>
Resina compuesta nano híbrida con compuestos de cerámica silanizada y zirconia		300
Resina híbrida con relleno cerámico (VarseoSmile Crown plus - BEGO)		300
Cerómero		300
Cemento		150
alcohol	10	
modelo 3d	90	
Fresas	1	

Impresoras 3d		2000
traduccion	300	
<b>TOTAL</b>	401	3050

<b>CRONOGRAMA</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Fin</b>
Compras de insumos	2022-10-30	2022-11-05
impresion de dientes	2022-11-10	2022-11-30
tallado	2023-01-05	2023-01-20
estadistica	2023-02-03	2023-02-28
redaccion y resultados	2023-03-02	2023-04-30

<b>INFORMACION ADICIONAL</b>	
<b>Tipo de investigacion:</b>	APLICADA
<b>Desarrollo experimental según el área del conocimiento UNESCO:</b>	
<b>Disciplina Científica:</b>	
<b>Objetivo socioeconómico:</b>	
<b>Ámbito geográfico:</b>	
<b>Articulación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):</b>	

<b>OBSERVACIONES</b>