

RESISTENCIA COMPRESIVA DE RESINAS DE IMPRESIÓN 3D PARA RESTAURACIONES DEFINITIVAS TIPO OVERLAY: ESTUDIO IN VITRO

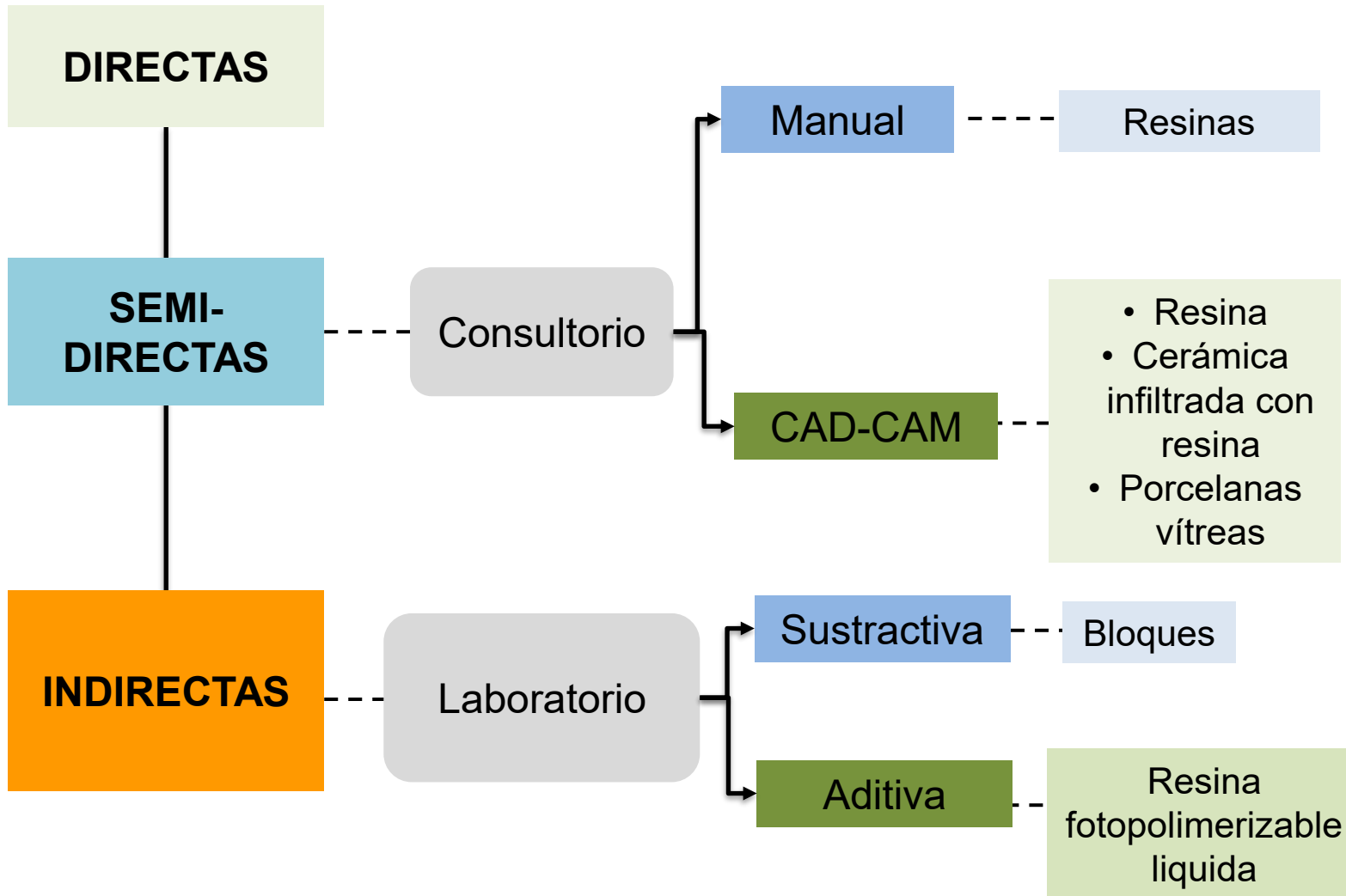
Estudiantes de Especialización en Prostodoncia

Karen Paola Narváez Quiñónez
Nohora Liliana Romero De La Hoz

Asesor Científico: Dr. Johann Enrique Pabuena Posada
Asesor Metodológico: Dr. Camilo Romo Pérez

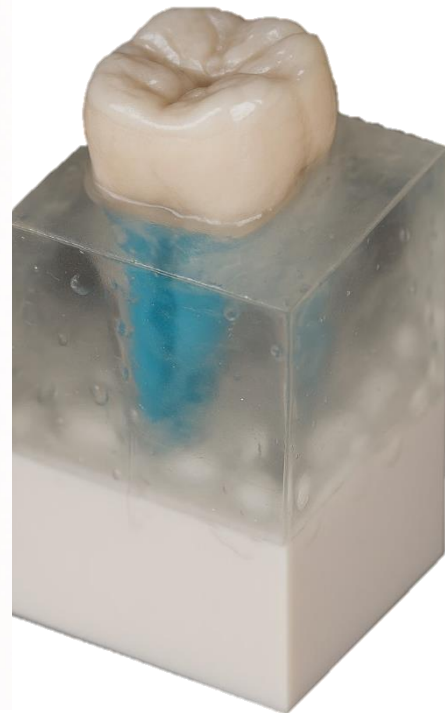
INTRODUCCIÓN

RECUBRIMIENTO CUSPÍDEO



RESINAS IMPRESAS

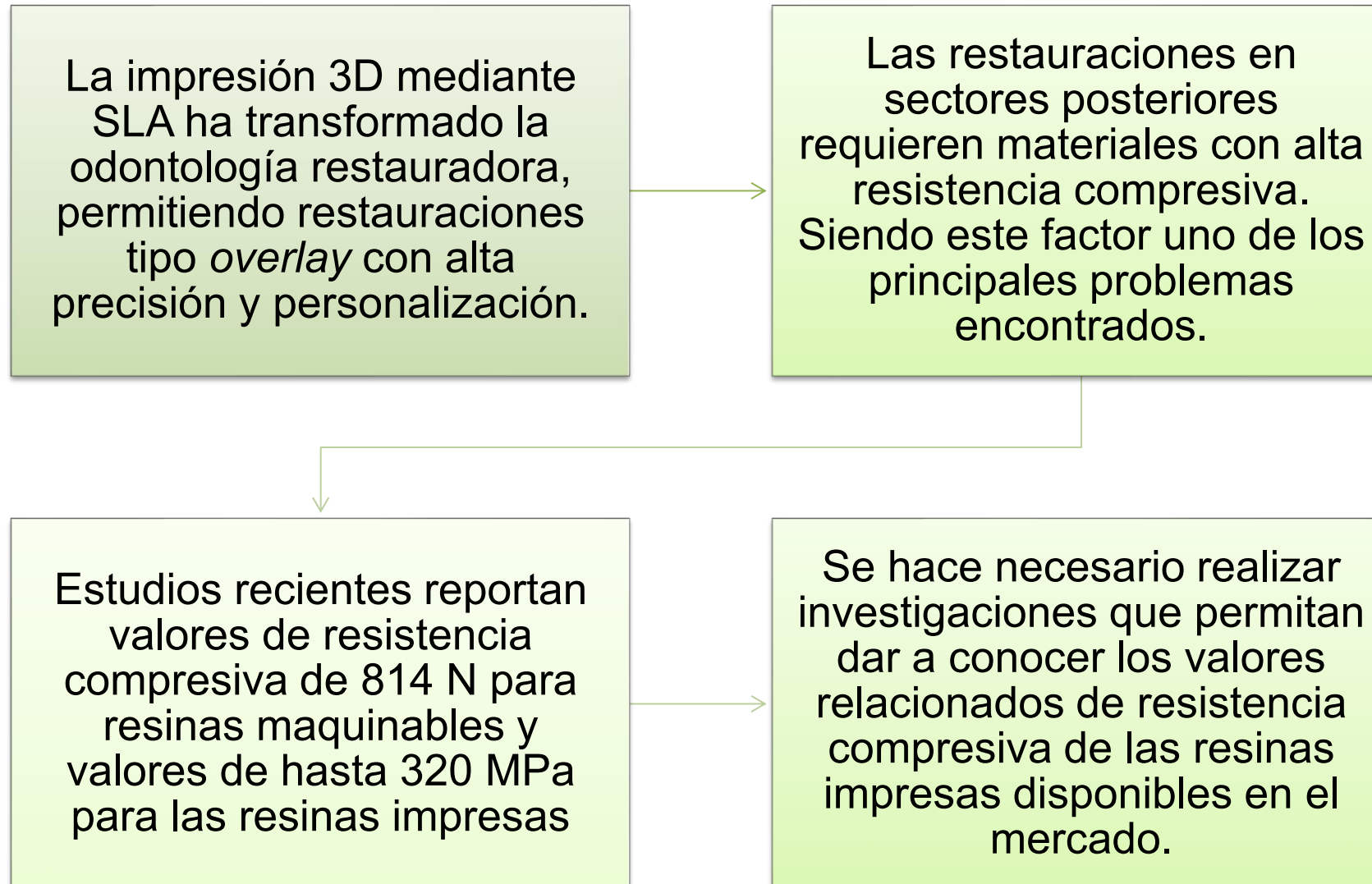
RESINA IMPRESA BEGO VARSEOSMILECROWN Plus



RESINA IMPRESA P-CROWN V3 DE SENERTEK



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



ESTRATEGIA PICO



- P:** Restauraciones overlay
- I:** Uso de resina
- C:** Resina maquinada
- O:** Resistencia compresiva

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la diferencia entre la resistencia compresiva de las restauraciones definitivas tipo overlay fabricadas con dos tipos de resinas impresas 3D?



JUSTIFICACIÓN

La odontología ha evolucionado con la integración de tecnologías digitales como la impresión 3D, que permite fabricar restauraciones estéticas, funcionales y duraderas.



Es importante en la decisión de selección del material conocer si presentan valores adecuados de resistencia compresiva debido a que es un material que se va a encontrar sometido a diferentes cargas.



Los resultados permitieron determinar si de acuerdo con este factor, las resinas impresas 3D podrían ser una opción viable para una restauración posterior, siendo esta de menor costo y que requiere de menor tiempo de trabajo.



Permite a la institución continuar la línea de trabajo que vienen desarrollando sobre las resinas impresas 3D.

MARCO TEÓRICO

ODONTOLOGÍA ANÁLOGA

Impresiones
Encerados
Modelos de yeso



ODONTOLOGÍA DIGITAL

Tecnología

SUSTRACTIVA

Fresado

ADITIVA

Prototipado rápido (PR)

ESTEREOLITOGRAFÍA (EL)

PROCESADOR DE LUZ DIGITAL (PLD)

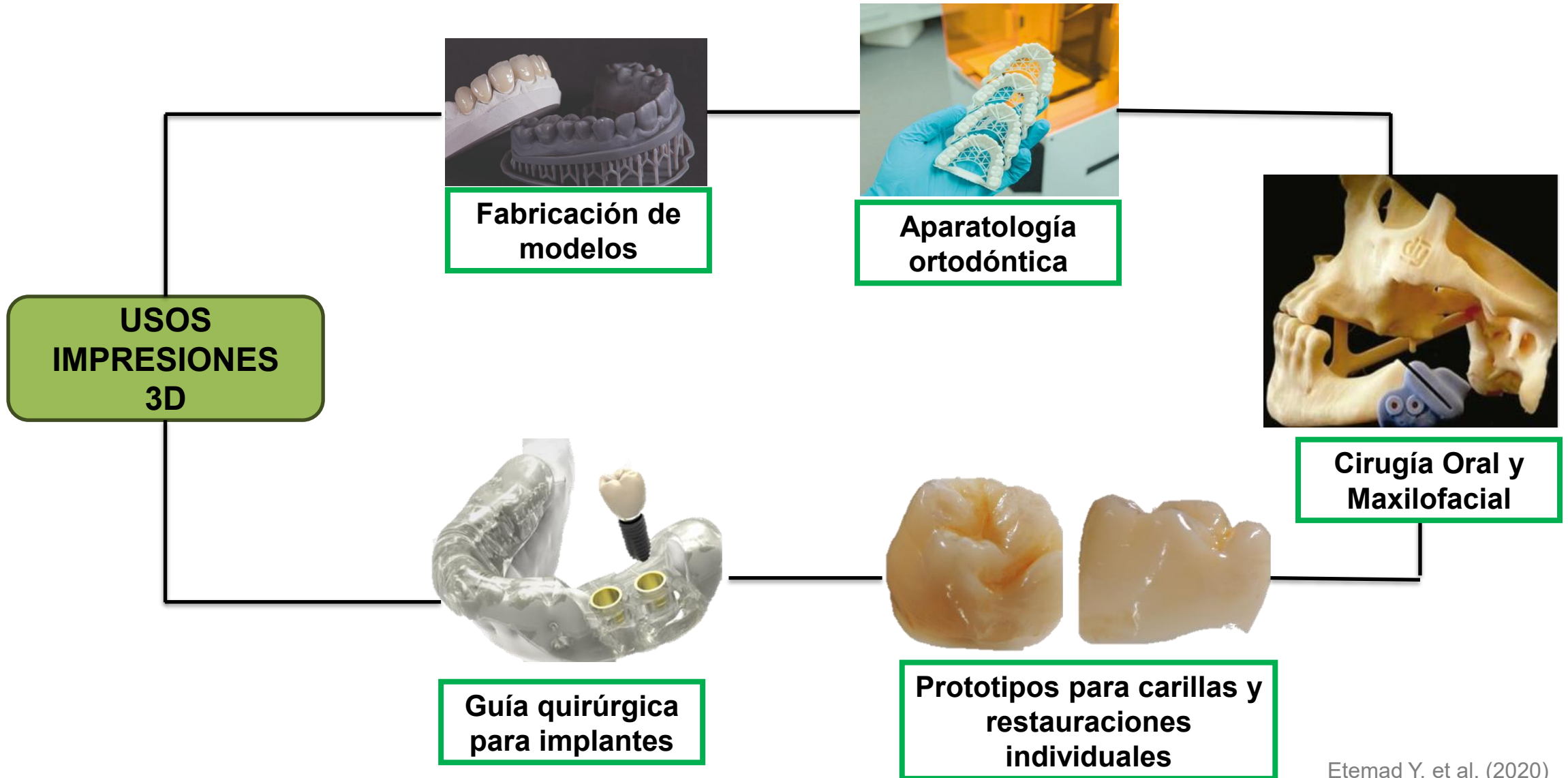
Producen restauraciones con propiedades mecánicas y estéticas que cumplen con estándares de calidad y durabilidad.

MARCO TEÓRICO

- ESTEREOLITOGRAFÍA (EL)



USOS DE IMPRESIONES 3D



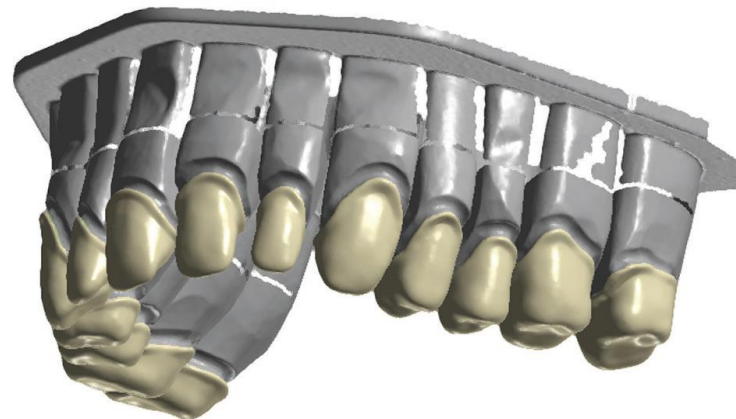
VENTAJAS DE LAS IMPRESIONES 3D EN ODONTOLOGÍA

Fabricación rápida y ofrece un grado de precisión de una amplia gama de aplicaciones dentales

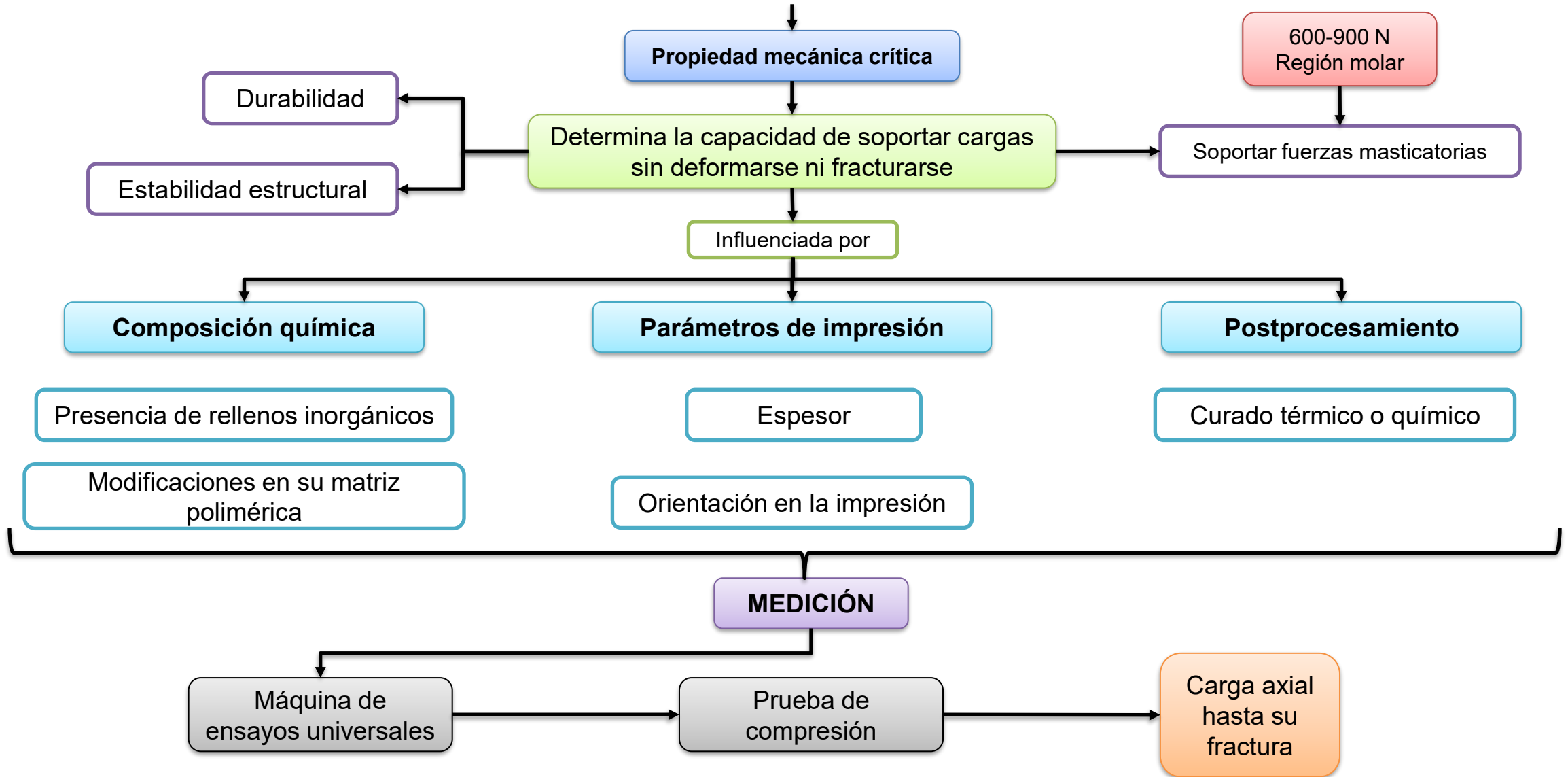
Personalización

Mejor planeación

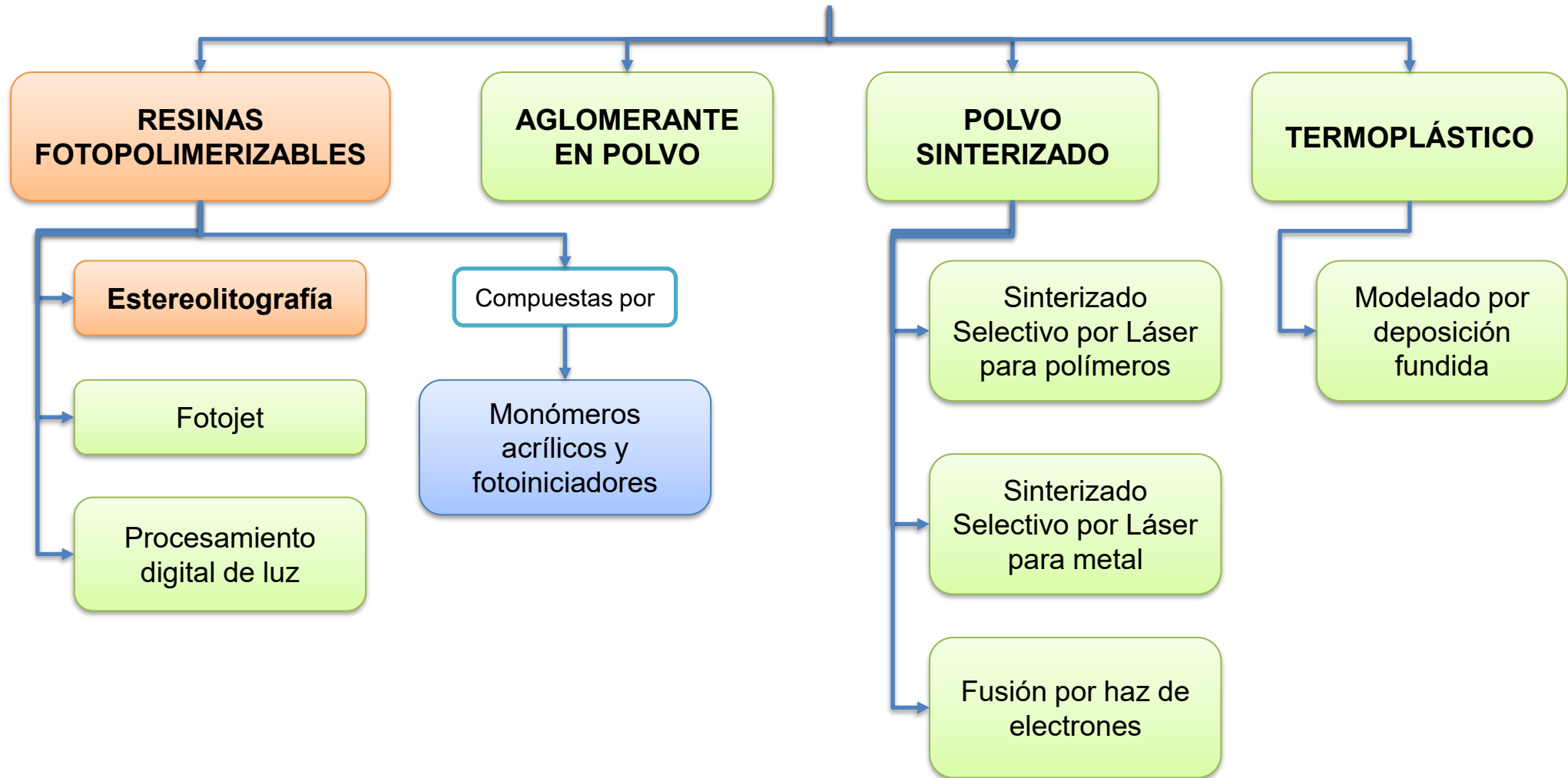
Mayor eficiencia



RESISTENCIA COMPRESIVA



MODALIDADES DE IMPRESIÓN 3D Y MATERIALES



VarseoSmileCrown® BEGO



COMPOSICIÓN

Contenido total de cargas inorgánicas: 30 – 50% en peso

Tamaño de partícula 0.7 μm

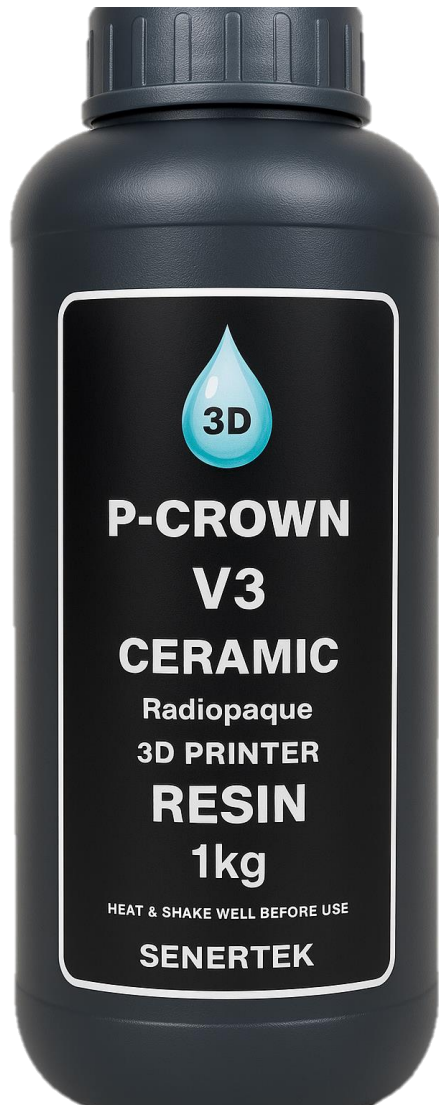
- 4.4'-isopropilidifenol
- etoxilado
- ácido 2-metilprop-2-enoico,
- vidrio dental silanizado
- metil benzoilformiato,
- óxido de fosfina difenil (2,4,6 trimetilbenzoil).

Datos técnicos

Colores	A1, A2, A3, B1, B3, C2, D3, BEGO Bleach
Densidad	aprox. 1,4 – 1,5 g/cm ³
Viscosidad	2.500 – 6.000 mPa*s
Resistencia a la flexión	116 – 150 MPa
Módulo de elasticidad	4.090 MPa
Dureza	≥ 90 Shore D
Hidrosolubilidad	< 1 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$
Absorción de agua	< 12 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$
Grosor de capa	50 μm
Longitud de onda	385 nm y 405 nm

**La casa
comercial
reporta una
resistencia
compresiva de
1975 N**

P-Crown V3 SENERTEK



Resina impresa radiopaca biocompatible Clase IIA

MEDIANO RIESGO: Indica que son seguras para uso permanente o definitivo en restauraciones unitarias o parciales como las restauraciones parciales adhesivas, coronas y carillas, pero de uso a mediano plazo para restauraciones definitivas en implantes o restauraciones extensas

Compuesta en un 65% por nanocerámicas

Property	ISO standard		product
Flexural strength	ISO10477		440.00 Mpa
Flexural modulus	ISO10477		> 9500 Mpa
Water sorption	ISO10477		<1.2 µg/mm ³
Water solubility	ISO10477		<0.09µg/mm ³
Surface Hardness	ISO187	≥95 Shore D	95
Viscosity	N/A	N/A	~3500 cps
Cytotoxicity test	ISO10993-5	Non-cytotoxic	Comply
Irritation test	ISO10993-10	Cause no irritation	Comply
Sensitization test	ISO10993-10	Cause no sensitivity	Comply
Acute systemic toxicity	ISO10993-11	Cause no acute systemic toxicity	Comply
Genotoxicity test	ISO10993-3	Cause no genotoxicity	Comply

La casa comercial no reporta valores de resistencia compresiva

BRILLIANT CRIOS COLTENE

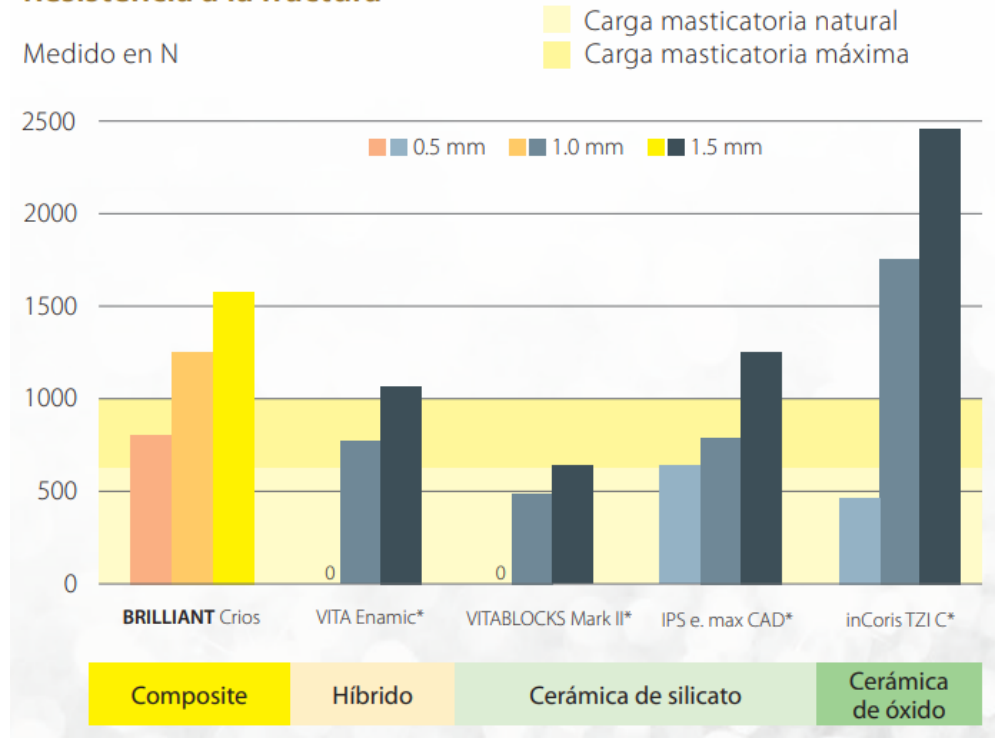


COMPOSICIÓN

- Constituyente químico: dimetacrilato de trietilenglicol
- Pigmentos
- Estabilizador
- Inhibidor
- Sílice amorfa
- Vidrio de bario
- Bisfenol - a - dimetoxi - metacrilato (bis-ema)
- Dimetacrilato de uretano (udma)
- Bisfenol ·a - diglicidil · metacrilato (bis-gma)

Resistencia a la fractura

Medido en N



La casa comercial reporta valores 900-1550 N de resistencia a la fractura

OBJETIVOS

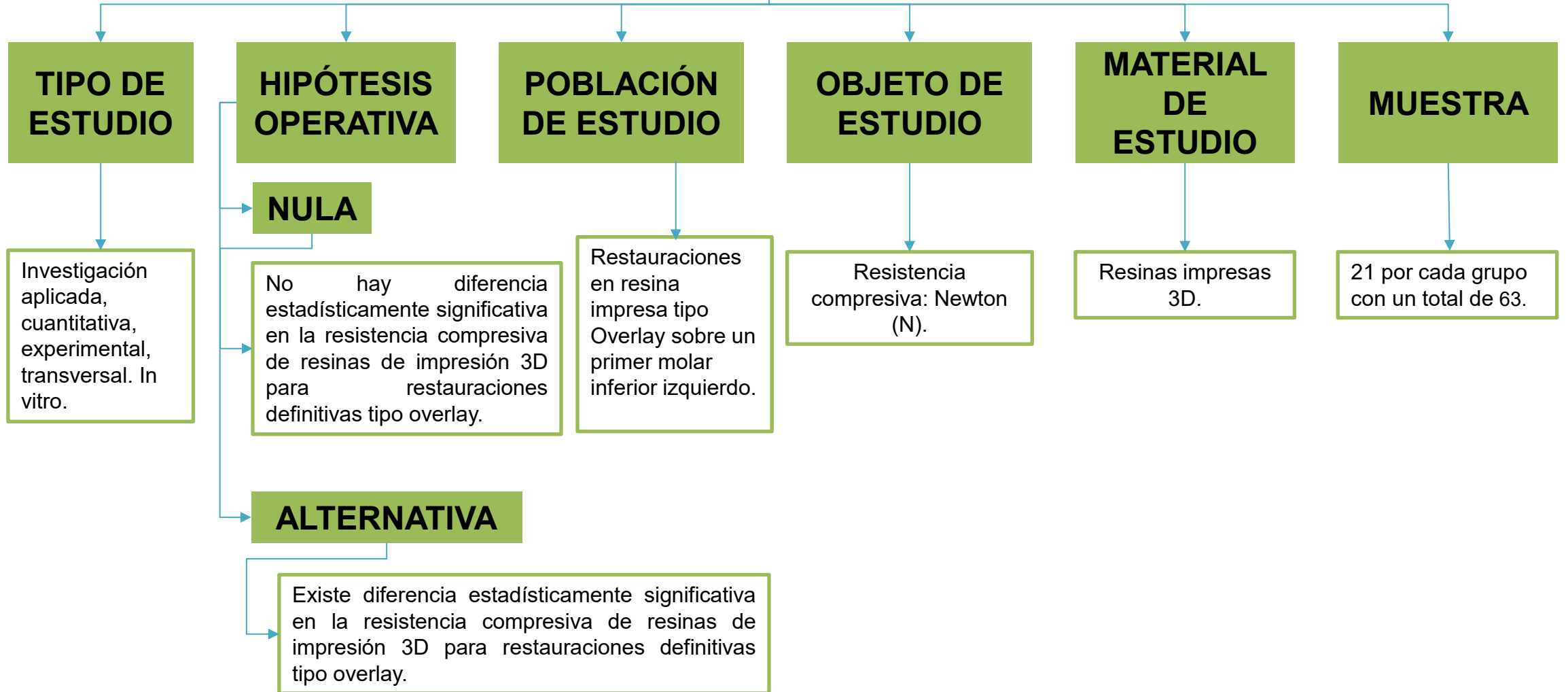
GENERAL

Evaluar la resina de impresión 3D que ofrece la mayor resistencia compresiva en restauraciones definitivas tipo overlay.

ESPECÍFICOS

1. Identificar la resistencia compresiva de las restauraciones tipo overlay de resina de impresión 3D realizadas con resina VarseoSmileCrown.
2. Identificar la resistencia compresiva de las restauraciones tipo overlay de resina de impresión 3D realizadas con resina P-Crown V3
3. Comparar la resistencia compresiva de los tres grupos de estudio de resina de impresión 3D y resina maquinable en las restauraciones tipo overlay.

ASPECTOS METODOLÓGICOS



ASPECTOS METODOLÓGICOS

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Restauraciones tipo overlay realizadas en resina de impresión 3D en VarseoSmileCrown plus de Bego.

Restauraciones tipo overlay realizadas en resina de impresión 3D en P-CROWN V3.

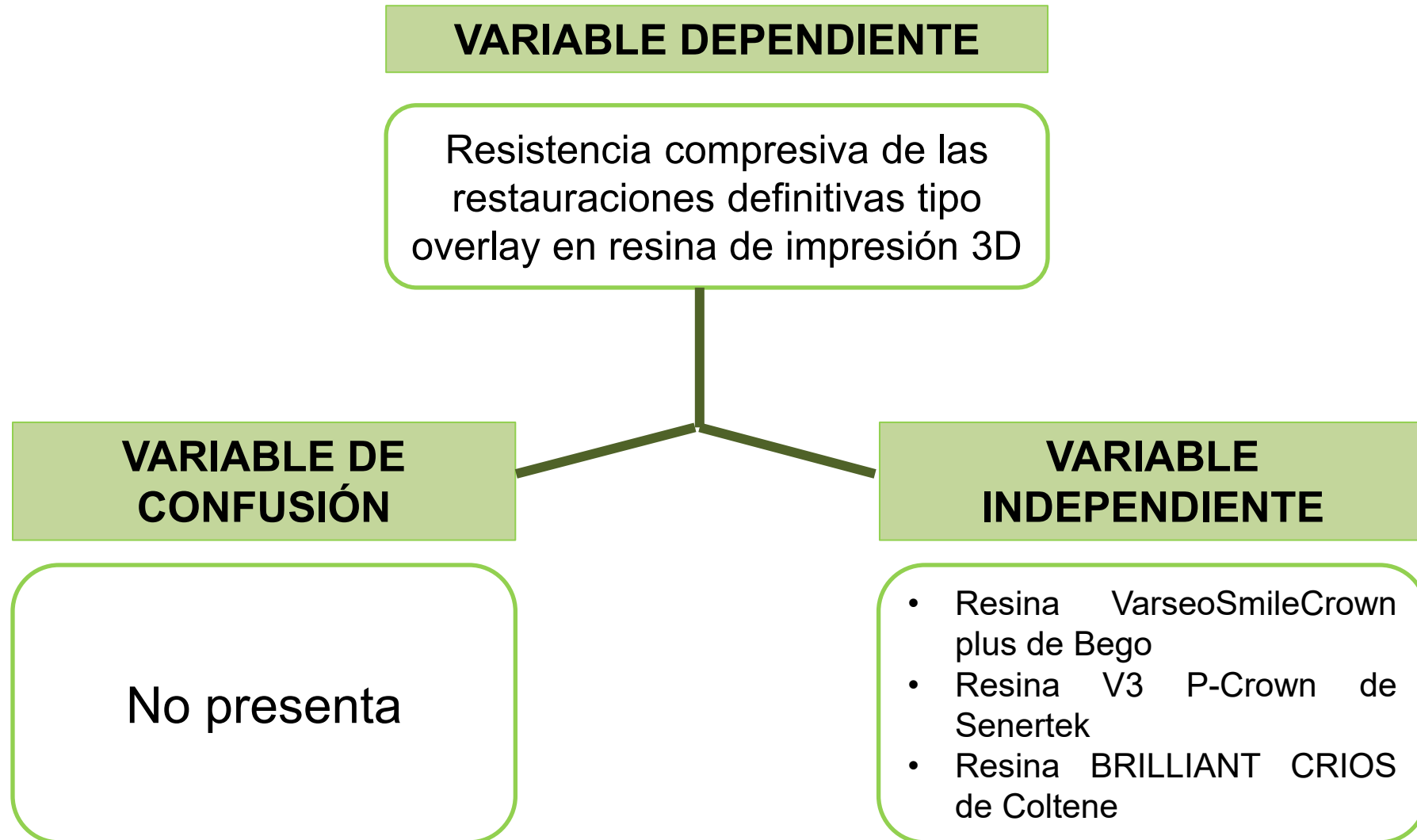
Restauraciones con espesor de 2mm.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Restauraciones con defectos de fabricación.

Restauraciones con defectos por exceso de pulido.

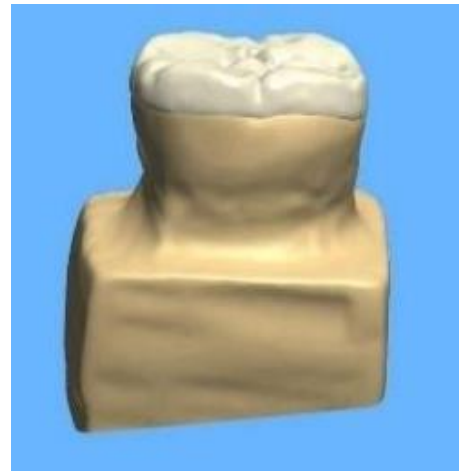
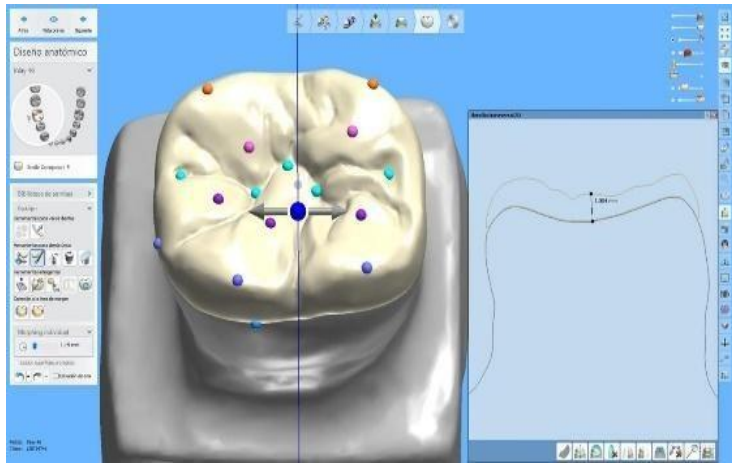
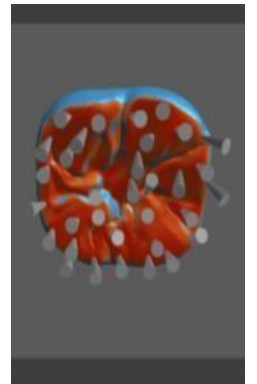
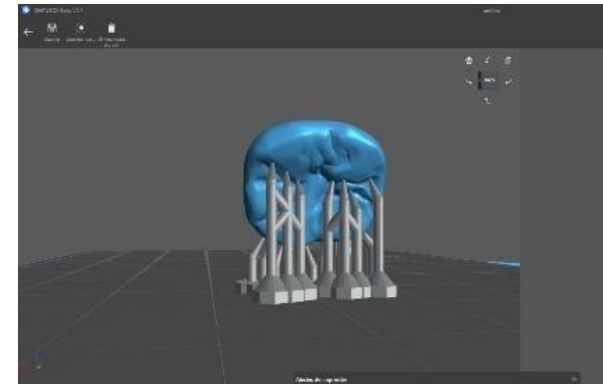
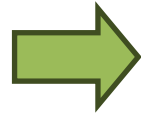
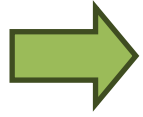
DISEÑO GRÁFICO DE LAS VARIABLES



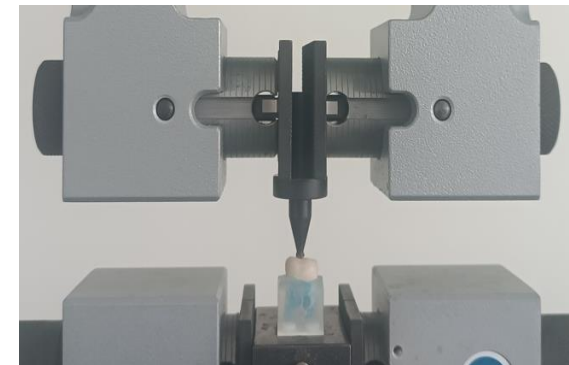
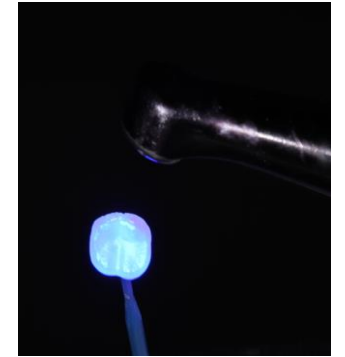
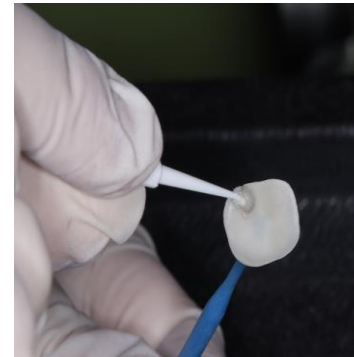
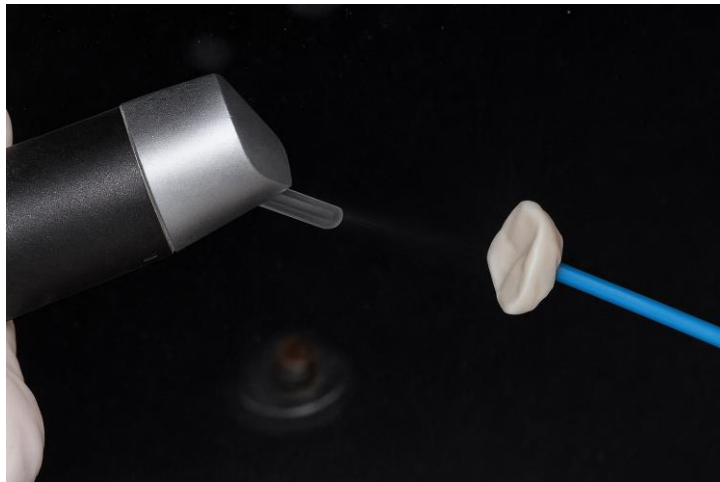
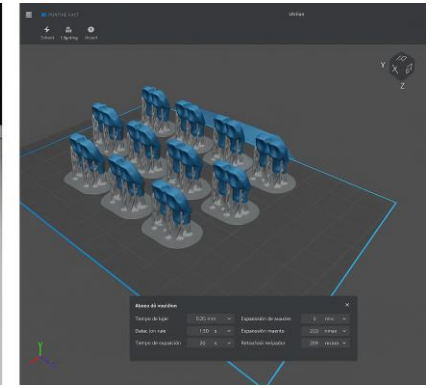
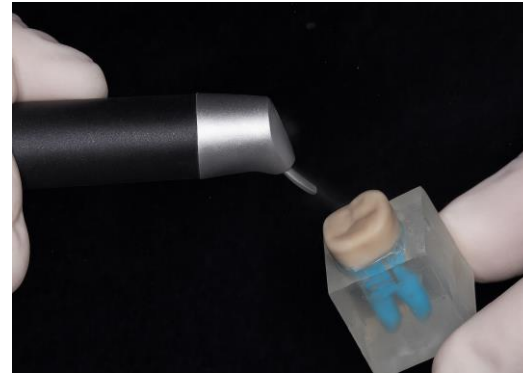
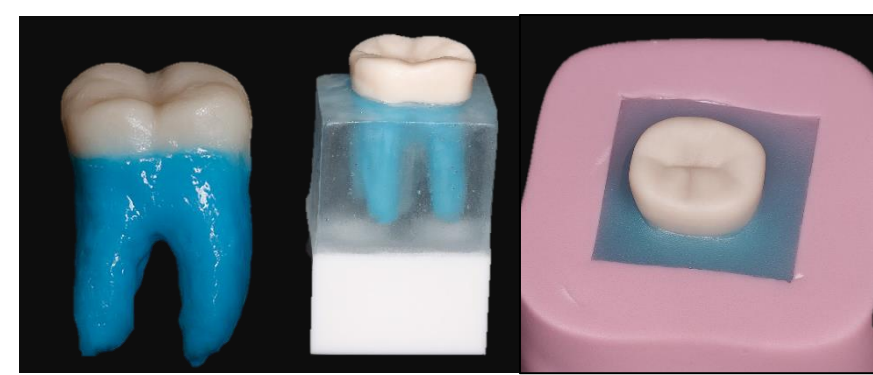
PROCEDIMIENTO



PROCEDIMIENTO



PROCEDIMIENTO

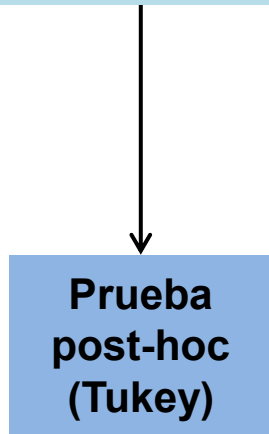
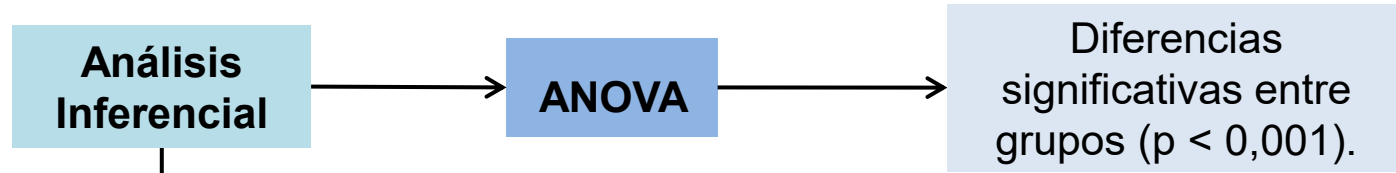
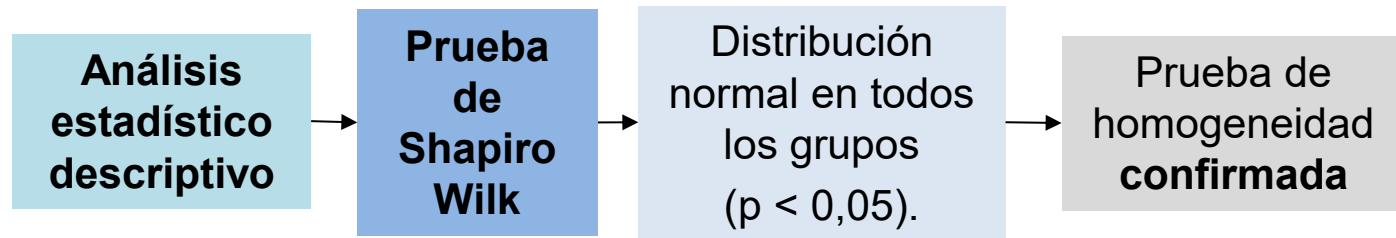


ANÁLISIS ESTADÍSTICO

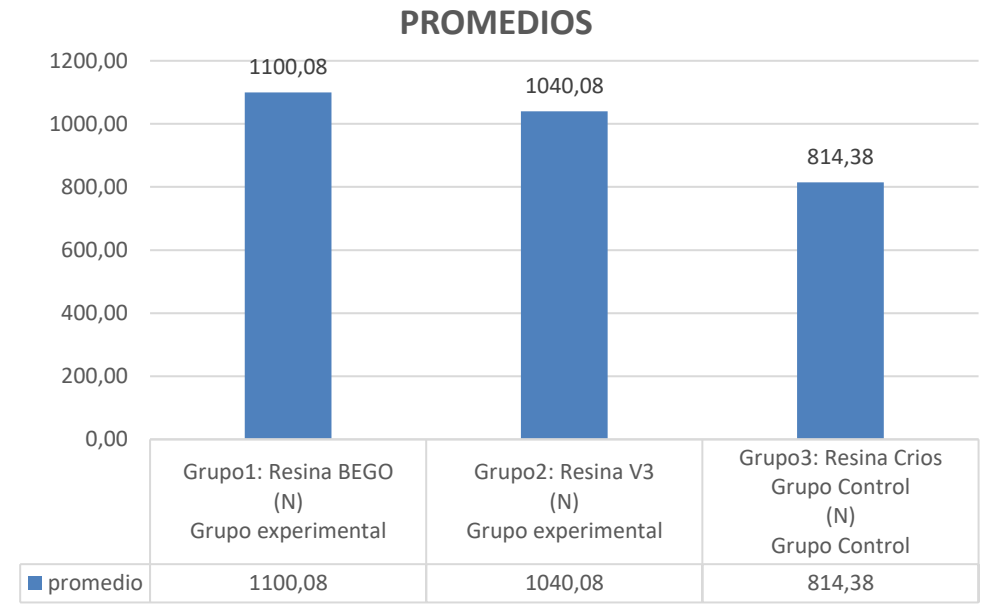
El **tamaño de la muestra** se determinó por medio del software estadístico R para Windows versión 2024, teniendo en cuenta un error de 0,4, una potencia de 80% y una confianza del 95%, obteniendo una muestra de N=21 overlays por grupo, las cuales fueron divididas en 3 grupos así:

Grupo 1 (G1)	(n=21) Restauración overlay elaborada en resina impresa BEGO VARSEOSMILE CROWN
Grupo 2 (G2)	(n=21) Restauración overlay elaborada en resina impresa P- CROWN V3
Grupo 3 (G3)	(n=21) Restauración overlay elaborada en resina maquinable Brilliant Crios Coltene

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

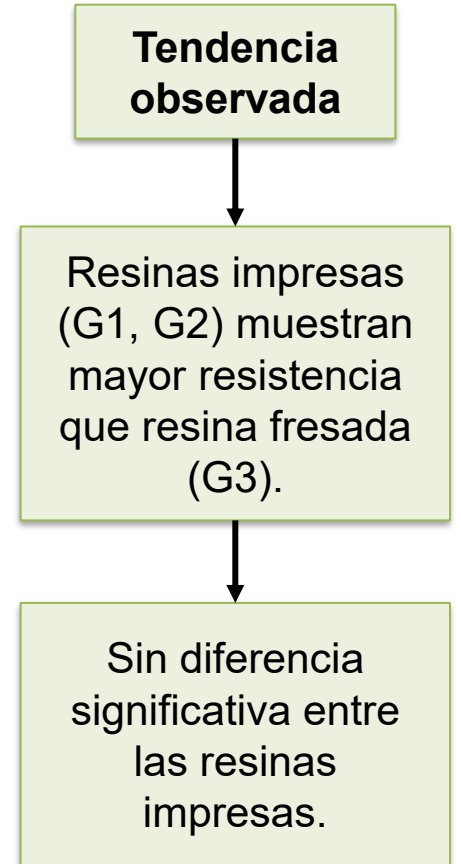
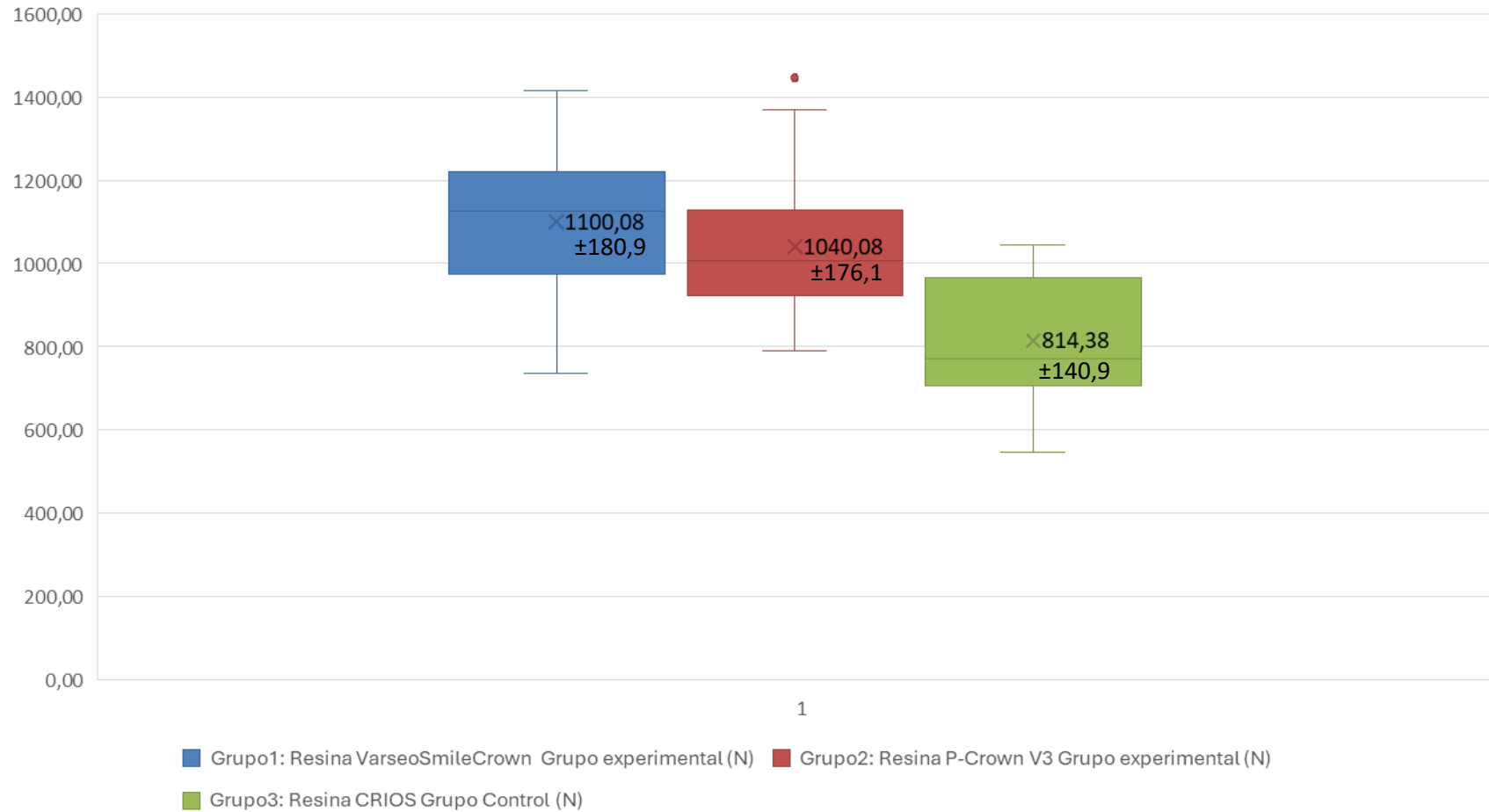


- No hubo diferencia significativa entre VarseoSmileCrown (G1) y P-Crown V3 (G2) ($p = 0,4788$).
- Diferencias significativas entre G1 y CRIOS (G3) ($\Delta = 285,7$ N, $p < 0,00001$).
- Diferencias significativas entre G2 y G3 ($\Delta = 225,7$ N, $p = 0,00014$).

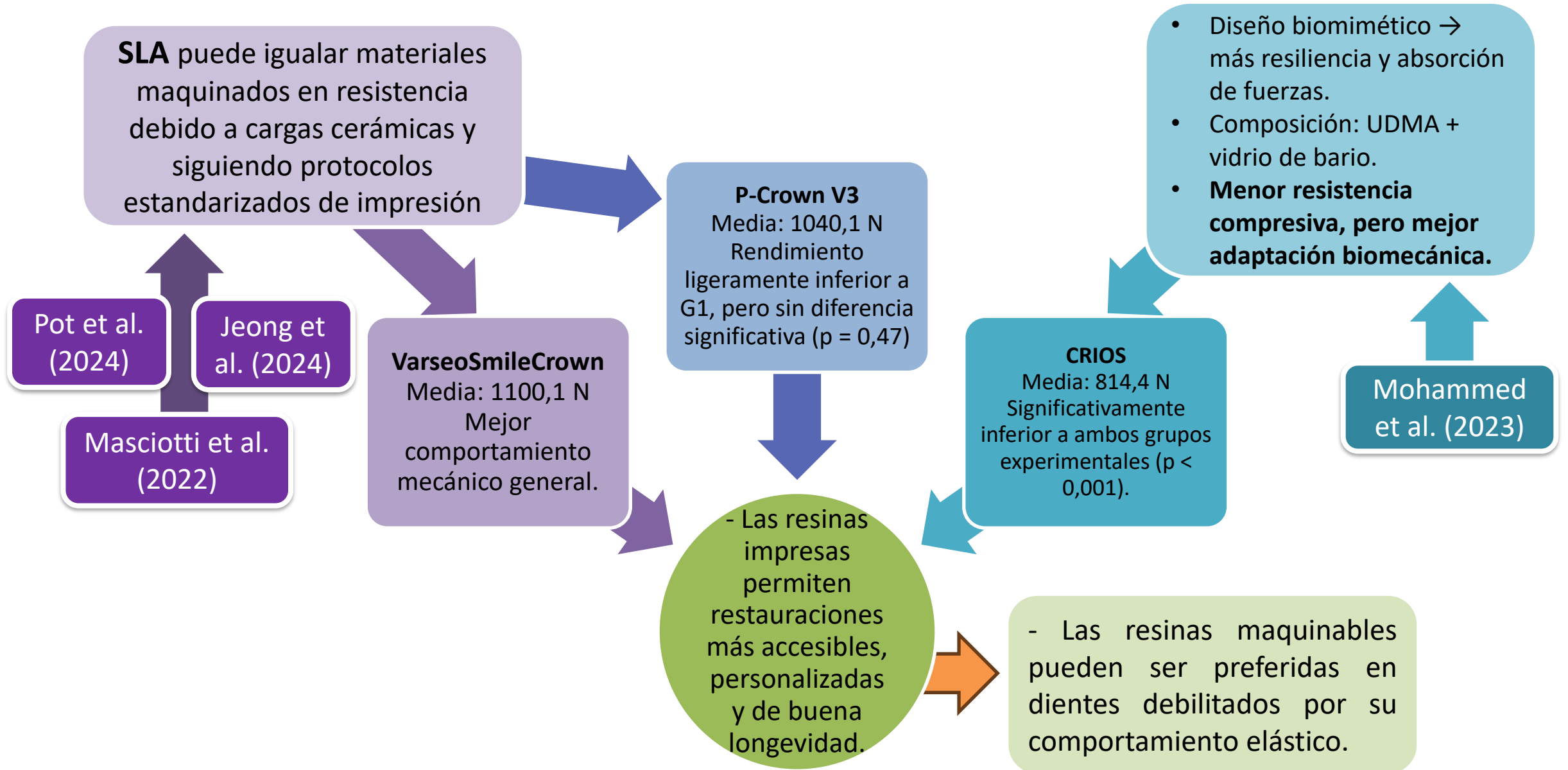


RESULTADOS

COMPARACIÓN RESISTENCIA COMPRESIVA DE TRES TIPOS DE RESINA ENTRE IMPRESA Y FRESADA



DISCUSIÓN



CONCLUSIONES

Las resinas compuestas impresas mostraron una resistencia compresiva significativamente superior a la resina maquinable bajo parámetros estandarizados.

Las resinas impresas muestran un comportamiento mecánico similar bajo condiciones de carga estandarizadas, lo que se podría atribuir a su alta carga cerámica y a los avances en formulación y procesamiento digital.

Para garantizar resultados óptimos, deben controlarse cuidadosamente variables como la orientación de impresión, protocolo de curado, espesor de la restauración y carga funcional esperada.

Se recomienda la realización de estudios in vivo que evalúen aspectos como fatiga mecánica, desgaste oclusal y estabilidad dimensional para validar su aplicación como material restaurador definitivo a largo plazo.

