

# COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

AREA DE EDUCACION CONTINUADA Y AVANZADA  
**POSTGRADO DE PROSTODONCIA**



**INFLUENCIA DEL COLOR DE LA CERÁMICA Y  
DEL MODO DE ACTIVACIÓN, EN LA  
RESISTENCIA ADHESIVA DE UN AGENTE  
CEMENTANTE DE RESINA DUAL**

## **Investigadores**

Borbón Nivia Olga Lucía. OD  
Nicolicchia Balthazar Katherine. OD  
Pinzón Muñoz Claudia Patricia. OD  
Rodríguez Forero Paula Andrea. OD

## **Asesor metodológico**

Claudia Hurtado A. OD  
Especialista en Seguridad Social.

## **Asesor científico**

Claudia Sanjuán. OD  
Odontólogo Especialista en  
Rehabilitación Oral.

## **Asesor estadístico**

José Otalora magister  
en estadística

# PROBLEMA

¿Cuál es la influencia del color de la cerámica y del modo de activación, en la resistencia adhesiva tangencial y el modo de falla de un agente cementante de resina dual, cuando es activado a través de un sistema cerámico a base de disilicato de litio?



# JUSTIFICACIÓN

Es necesario determinar si la activación química únicamente de un agente cementante de resina dual es suficiente para asegurar un grado de conversión adecuado para evitar la descementación, especialmente en aquellos sitios donde la intensidad de la luz puede ser atenuada por el material restaurativo, así como es importante establecer si la alternativa en la cual se prescinde del catalizador para asegurar la estabilidad del color a largo plazo, es capaz de proveer un grado de conversión y una resistencia adhesiva comparable con la del mismo cemento activado de manera dual



# PROPÓSITO

Este estudio pretende determinar la influencia del color de la cerámica y del modo de activación, en la resistencia adhesiva tangencial y el modo de falla de un agente cementante de resina dual, cuando es activado a través de un sistema cerámico a base de disilicato de litio.



# MARCO TEORICO



- Groten M, Probster L. The influence of different cementation modes on the fracture resistance of feldspathic ceramic crowns. Int J Prosthodont 1997; 10:169-77



- Rueggeberg FA and Caughman WF. The influence of Light exposure on Polymerization of Dual-Cure Resin Cements . Oper Dent 1993; 18: 48-55
- Caughman WF, Chan DC, Rueggeberg FA. Curing potential of dual-polymerizable resin cements in simulated clinical situations. J Prosthet Dent 2001; 85:479-84.



- Hofmann N, Papsthart G, Hugo B, Klaiber B. Comparison of photo-activation versus chemical or dual-curing of resin-based luting cements regarding flexural strength, modulus and surface hardness. J Oral Rehabil 2001; 28:1022-8
- El-Mowafy OM, Rubo MH, El-Badrawy. Hardening of New Resin Cements Cured through a Ceramic Inlay. Oper Dent, 1999; 24:38-44

- Braga RR, Ballester RY and Carrilho MR. Pilot study on the early shear strength of porcelain-dentin bonding using dual-cure cements. J Prosthet Dent 1999; 8: 285-9



# OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia del color de la cerámica y del modo de activación, en la resistencia adhesiva tangencial y el modo de falla de un agente cementante de resina dual,, cuando es activado a través de un sistema cerámico a base de disilicato de litio.



# OBJETIVOS ESPECIFICOS

Medir la resistencia adhesiva tangencial y determinar el modo de falla de un cemento de resina dual, activado a través de un sistema cerámico a base de disilicato de litio color A2 y A3.5:

- Lumínicamente (Base-Luz)
- Químicamente (Base-Catalizador)
- Lumínica y químicamente (Base-Catalizador-Luz)



# OBJETIVOS ESPECIFICOS

Comparar la resistencia adhesiva tangencial así como el modo de falla de un cemento de resina dual, activado a través de un sistema cerámico a base de disilicato de litio.

- Lumínicamente (Base-Luz)
- Químicamente (Base-Catalizador)
- Lumínica y químicamente (Base-Catalizador-Luz)



# OBJETIVOS ESPECIFICOS

Comparar la resistencia adhesiva tangencial así como el modo de falla de un agente cementante de resina dual, activado a través de un sistema cerámico a base de disilicato de litio.

- Color A2
- Color A 3.5



# HIPOTESIS preguntarle a magnolia o claudia

Hipótesis Nula:

No existen diferencias estadísticamente significativas en la influencia del color de la cerámica y del modo de activación, en la resistencia adhesiva tangencial y el modo de falla de un cemento de resina dual, cuando es activado a través de un sistema cerámico a base de disilicato de litio?.

(  $p \leq 0.05$  )



# HIPOTESIS

## Hipótesis Alterna:

Existen diferencias estadísticamente significativas en la influencia del color de la cerámica y del modo de activación, en la resistencia adhesiva tangencial y el modo de falla de un cemento de resina dual, cuando es activado a través de un sistema cerámico a base de disilicato de litio.

existe influencia??? O existen diferencias??? Igual en la anterior

$(p \leq 0.05)$



# TIPO DE ESTUDIO

Estudio experimental in Vitro

# POBLACION EXPERIMENTAL

Terceros molares superiores e inferiores

# MUESTREO

Por aleatorización



# GRUPOS EXPERIMENTALES

6 grupos de 10 terceros molares a los que les fueron cementados discos de cerámica prensada a base de disilicato de litio

GRUPO	COLOR	MODO ACTIVACION
1 A	A2	LUMINICA (Base-Luz)
2 A	A2	QUIMICA (Base-Catalizador)
3 A CONTROL	A2	LUMINICA Y QUIMICA (Base-Catalizador-Luz)
1B	A3.5	LUMINICA (Base-Luz)
2B	A3.5	QUIMICA (Base-Catalizador)
3B CONTROL	A3.5	LUMINICA Y QUIMICA (Base-Catalizador-Luz)



# CRITERIOS DE SELECCION

## Crterios de Inclusión

Terceros Molares:

- Humanos
- Sanos
- Con formación radicular completa
- Extraídos por indicación ortodóntica o quirúrgica.



# CRITERIOS DE SELECCION

## Criterios de Exclusión

Dientes con fracturas coronales de cualquier tipo



# VARIABLES DE ESTUDIO



VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIZACION	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO
<b>RESISTENCIA ADHESIVA TANGENCIAL</b>	Capacidad de un cuerpo unido a otro mediante un agente adhesivo de resistir la tensión ejercida de manera constante y en dirección paralela a la superficie de adhesión	MPa	Continua	Cualitativa	Dependiente	Instron
<b>MODO DE FALLA</b>	Naturaleza de la interfase en la cual se produce la fractura producto de un esfuerzo critico	<u>Adhesiva:</u> Unión entre dos cuerpos de diferente naturaleza química <u>Cohesiva:</u> unión entre dos cuerpos de la misma naturaleza química.	Nominal	Cualitativa	Dependiente	Estereo microscopio

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIZACION	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO
<b>COLOR DE CERAMICA</b>	Es un fenómeno físico de la luz, relacionado con las diferentes longitudes de onda en la zona visible del espectroelectromagnético.	Color A2 Color A3.5	nominal	Cualitativa	Independiente	visual
<b>MODO DE ACTIVACION</b>	Técnicas mediante las cuales se logra un grado de conversión en un agente cementante	Lumínica Lumínica + química Química	nominal	cualitativa	independiente	visual

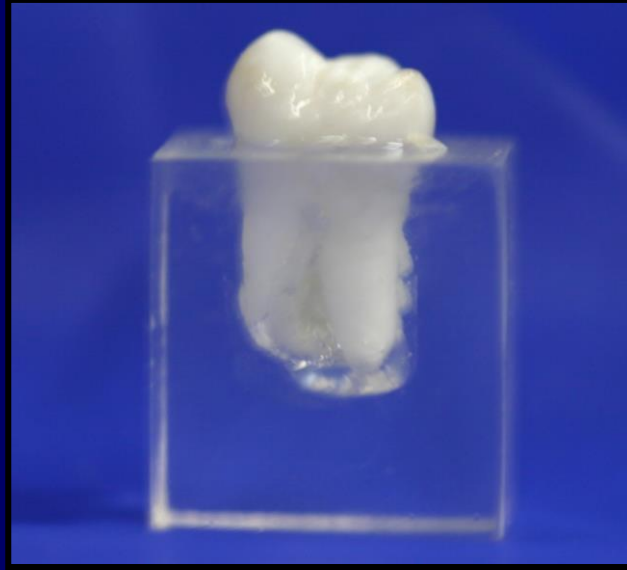
# **INSTRUMENTO RECOLECCION DE DATOS**

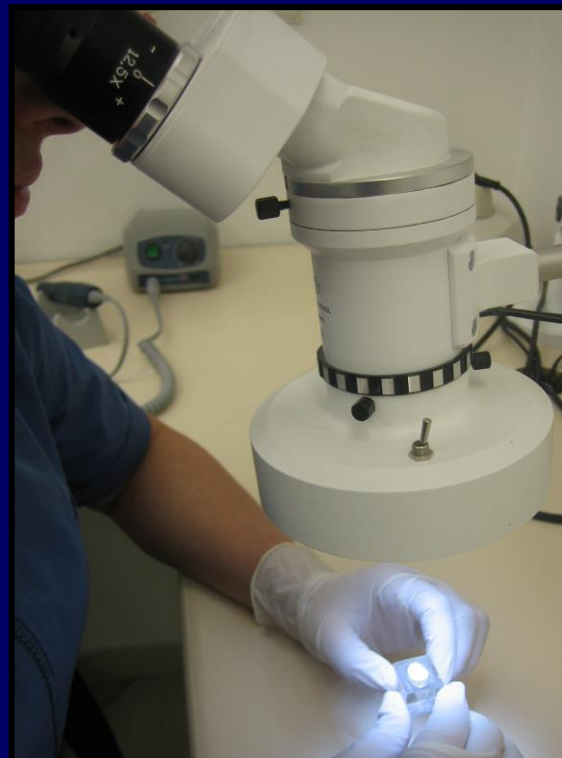
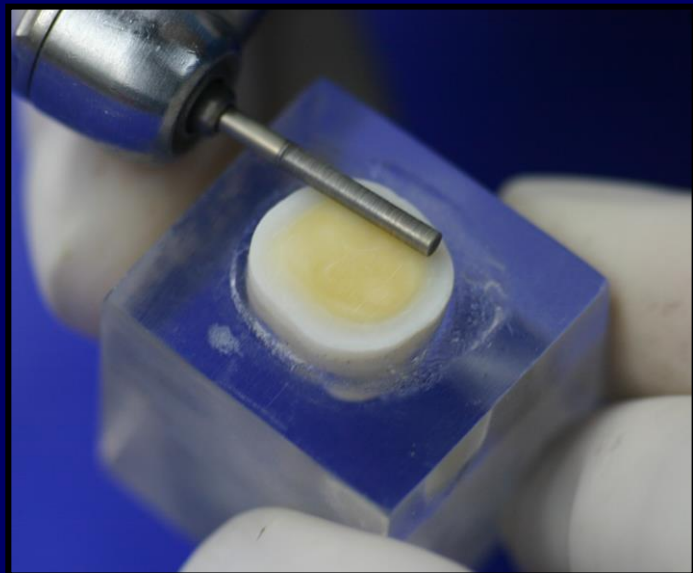


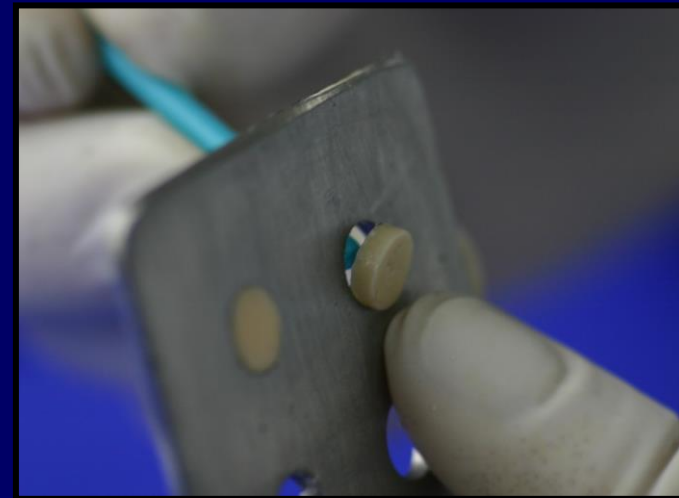
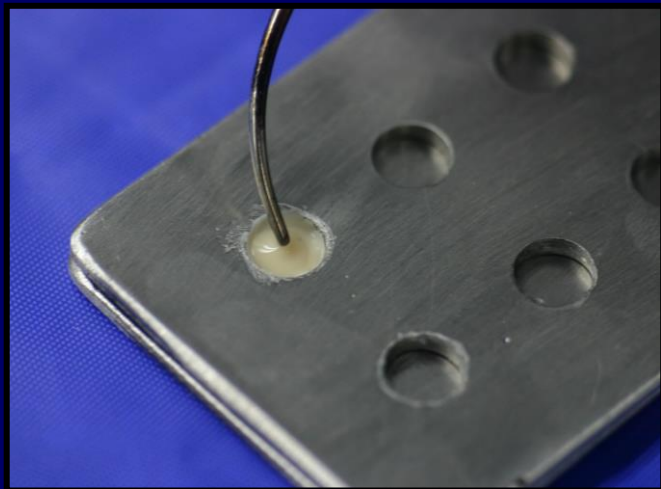
GRUPO 1	RESISTENCIA ADHESIVA	MODO DE FALLA		SITIO DE FALLA		
	(MPA)	ADHESIVA	COHESIVA	I. DENTINA-CEMENTO	I. CERÁMICA-CEMENTO	I. EN EL CEMENTO
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

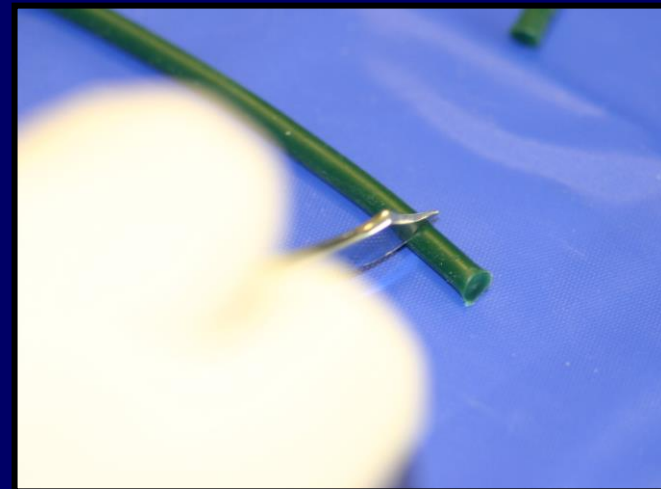
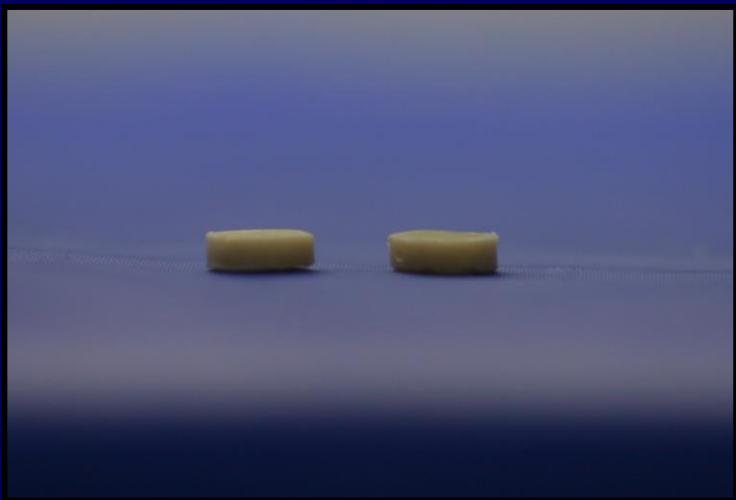
# PROCEDIMIENTO

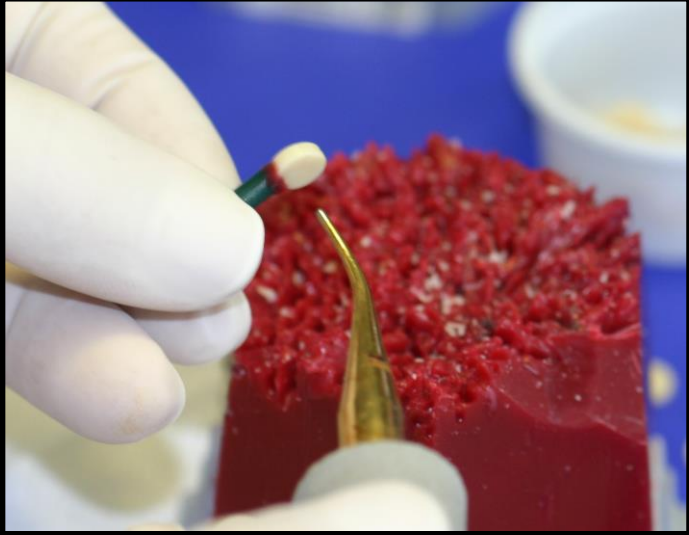




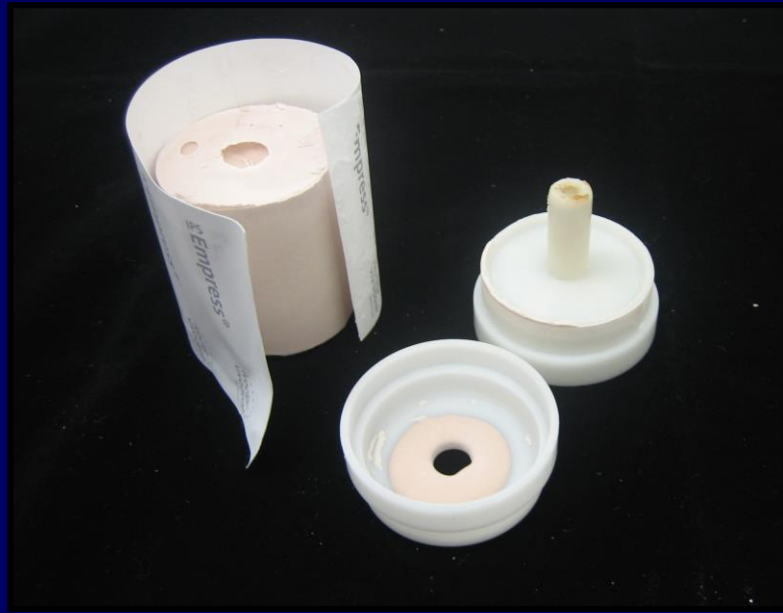


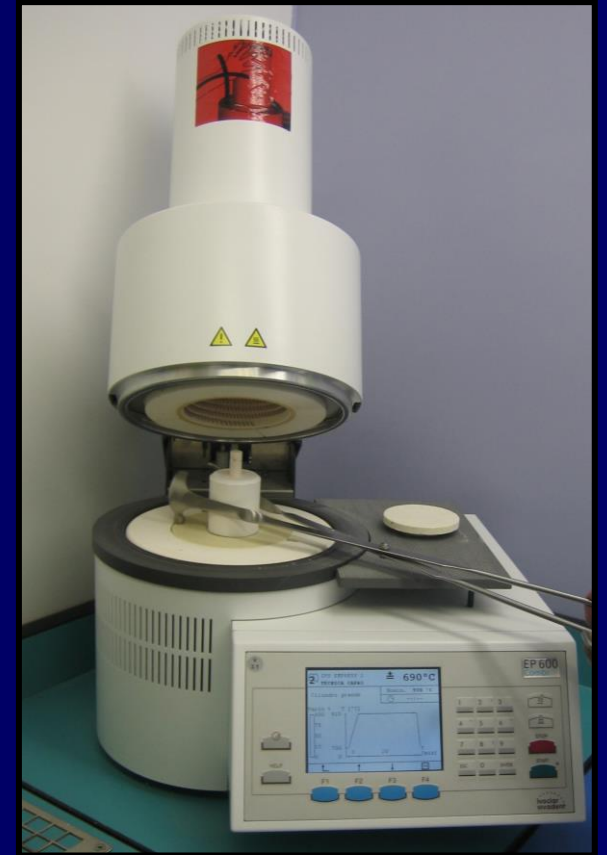
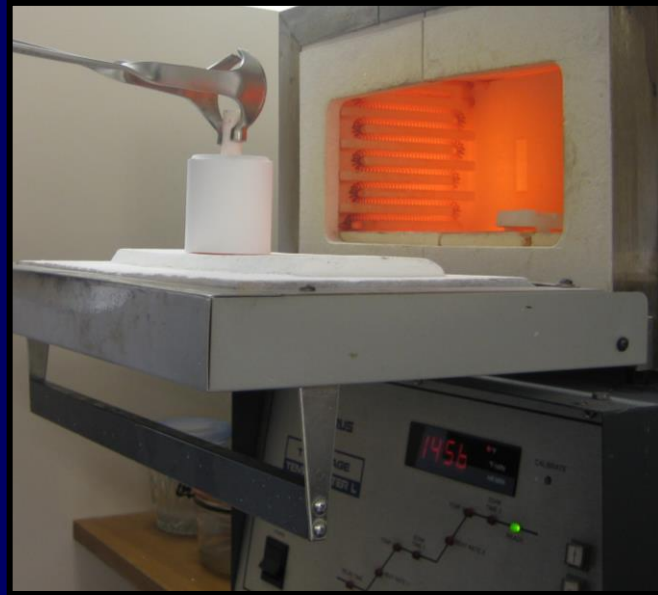


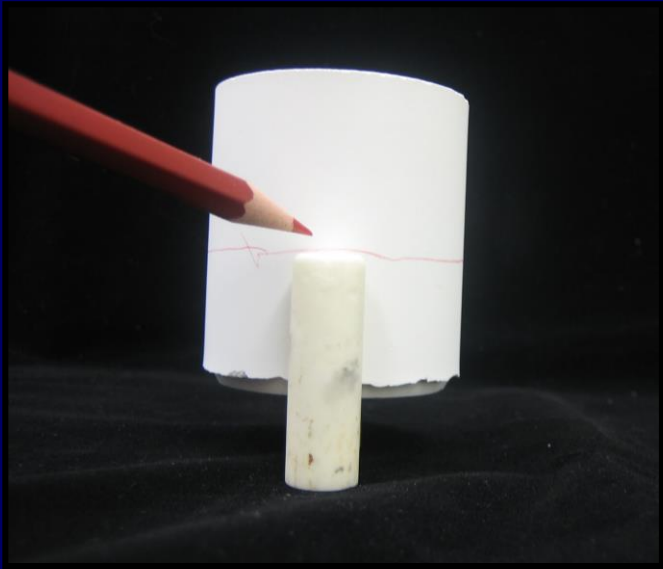


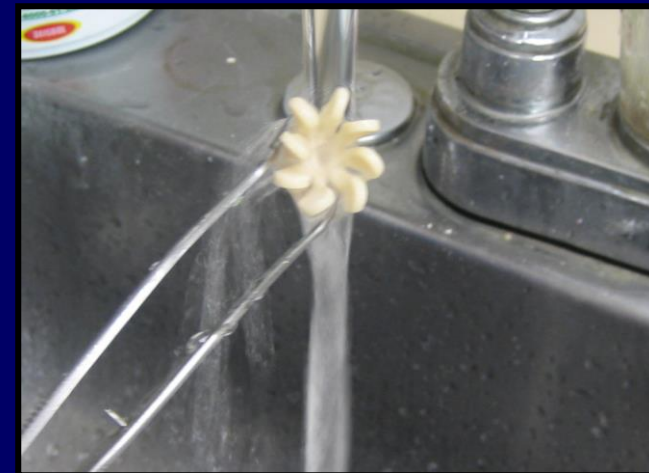


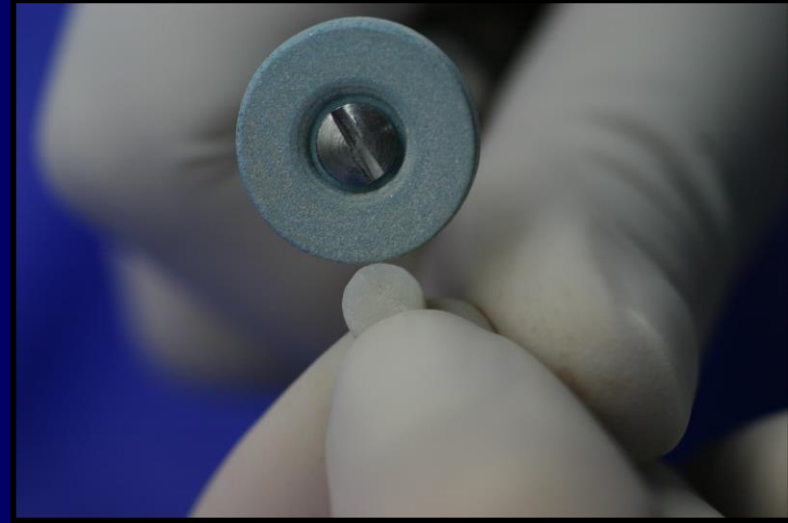


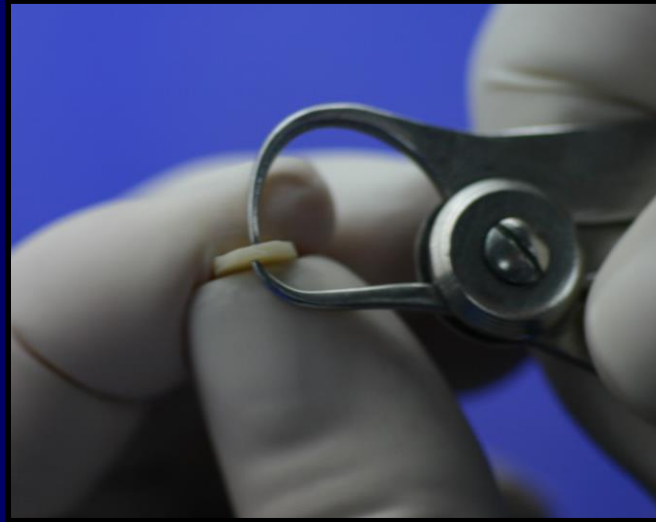
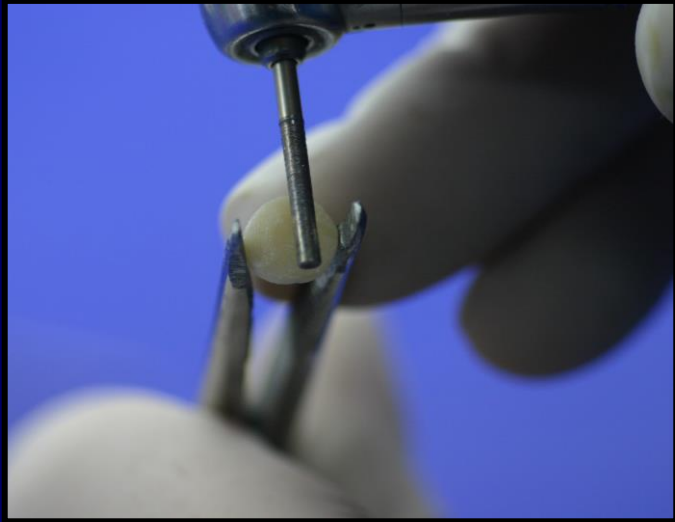




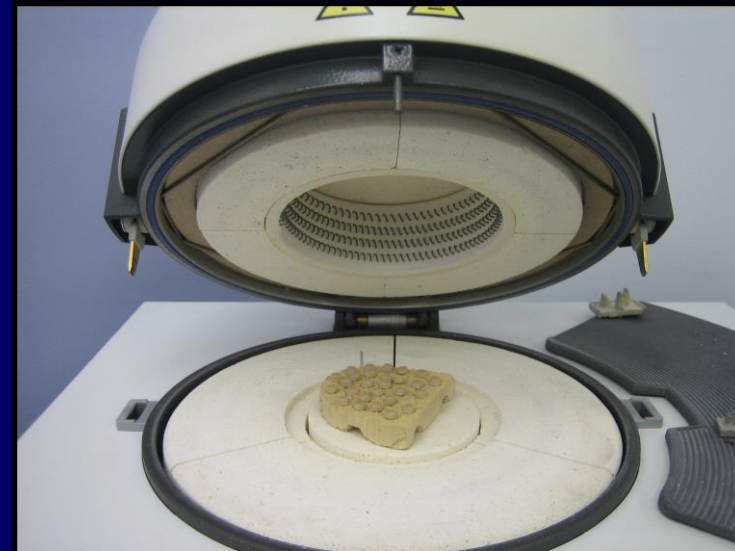


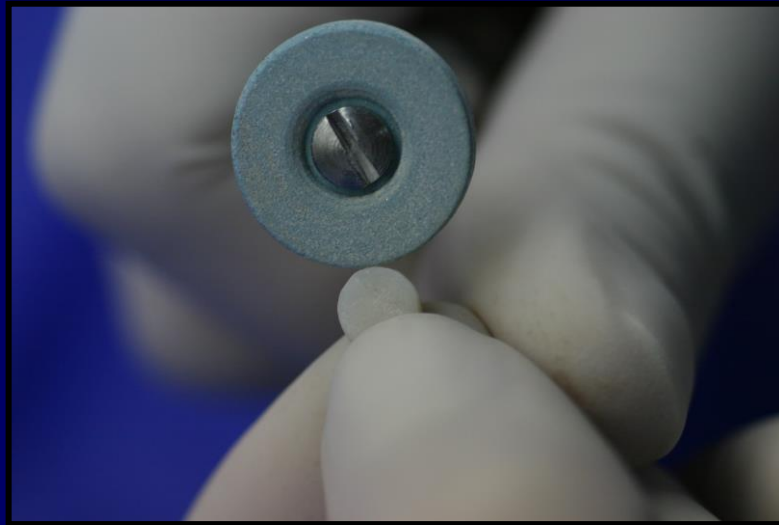


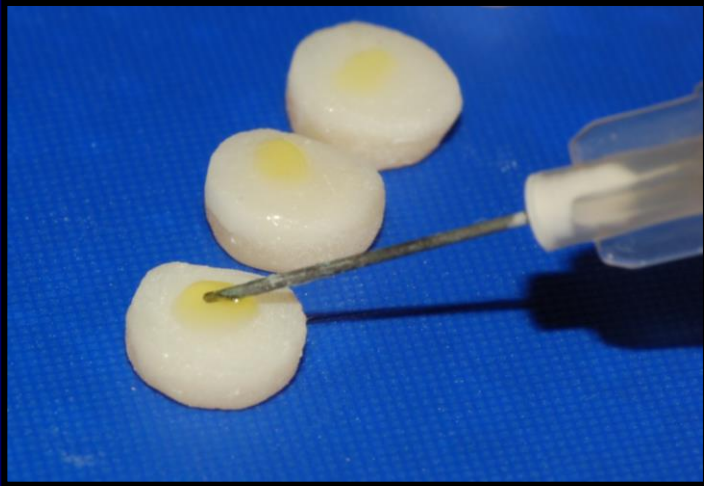


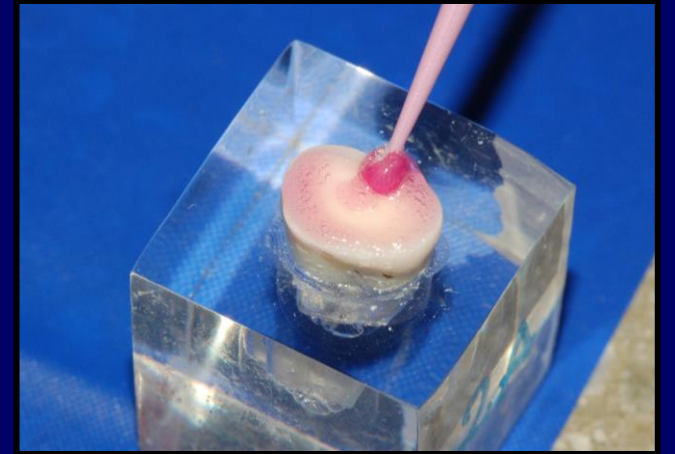
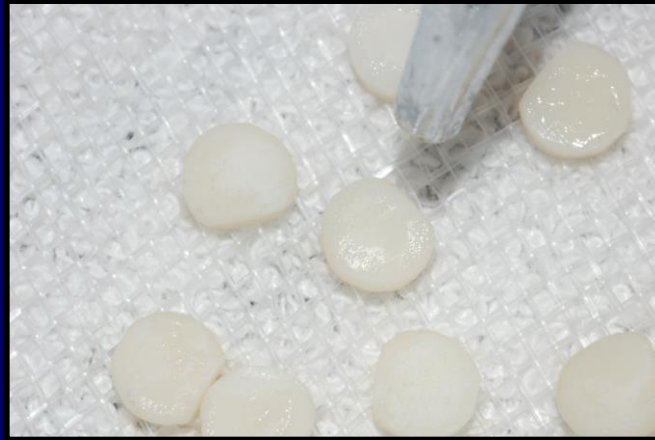
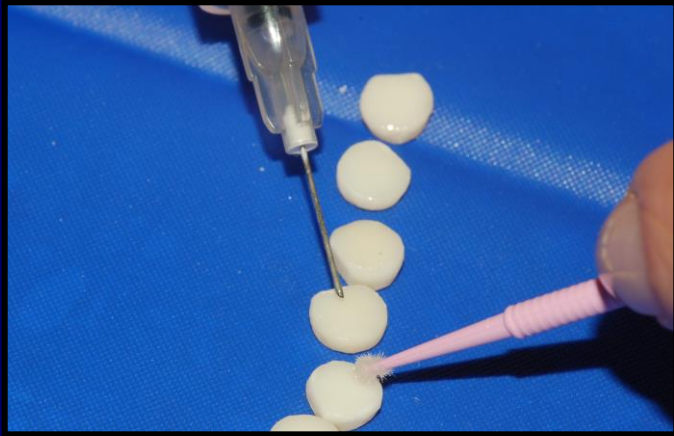


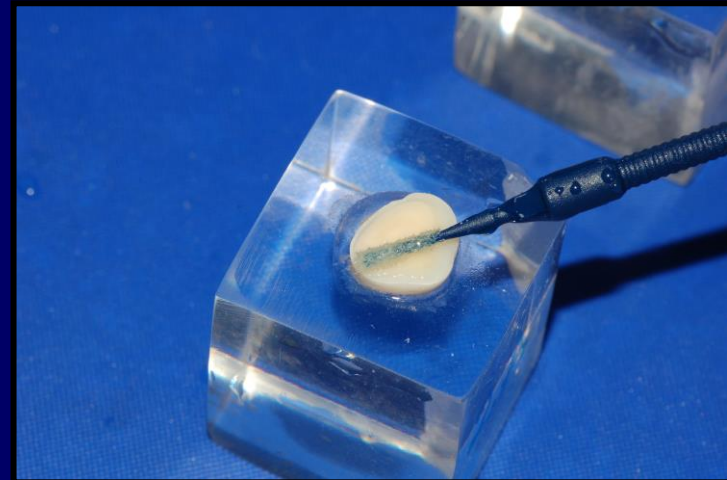
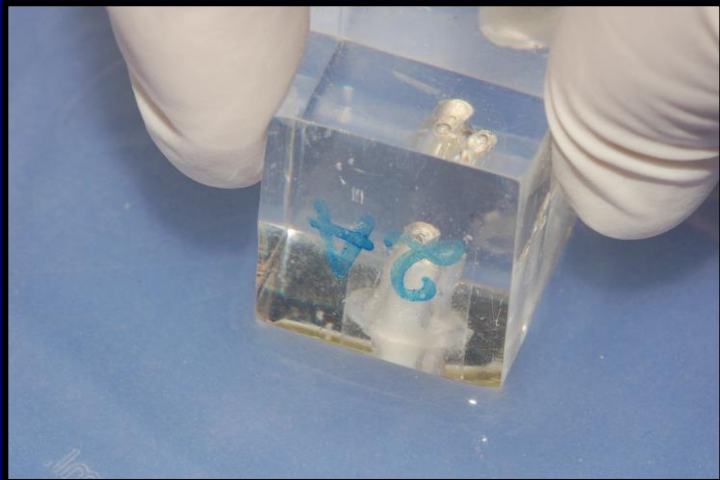


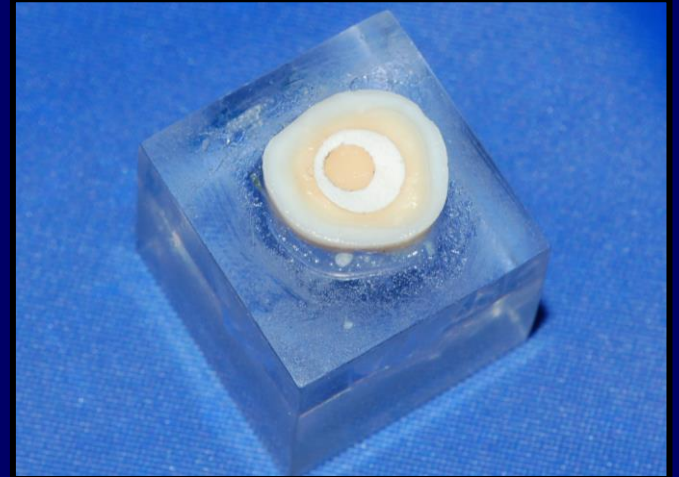
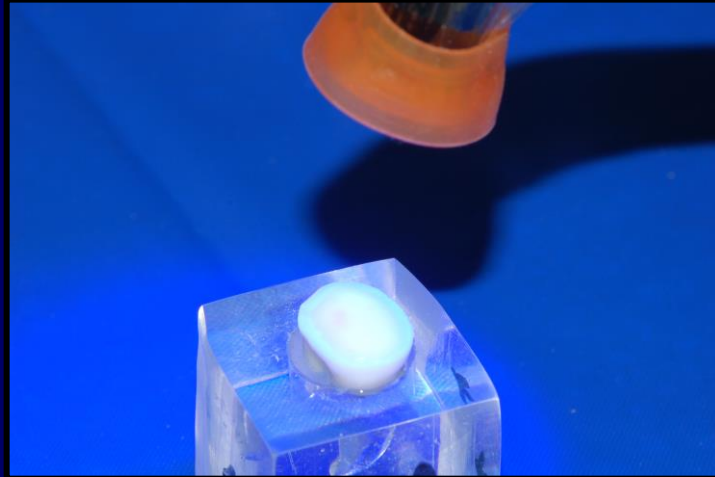
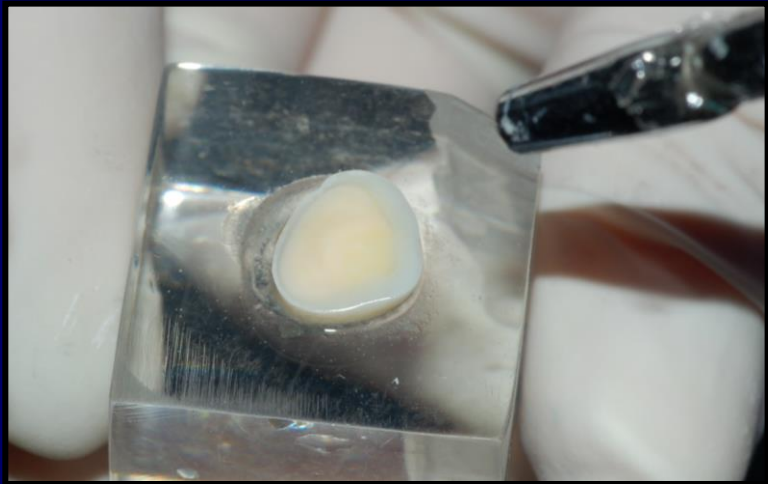








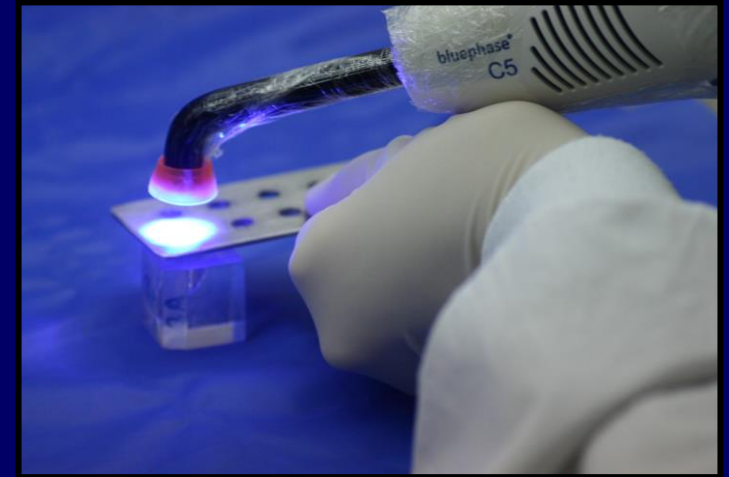
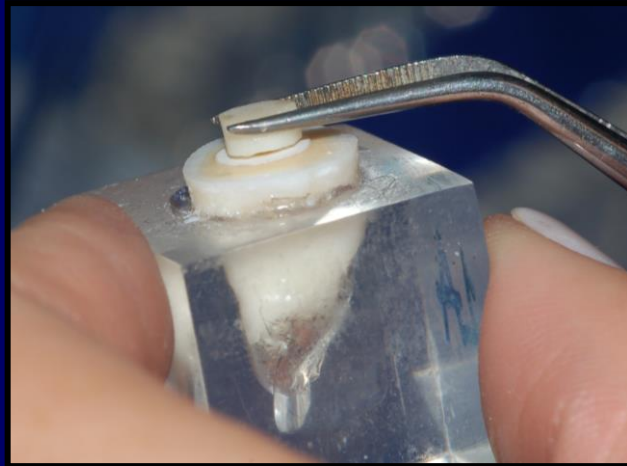




**GRUPO:**

**1 A y 1 B**

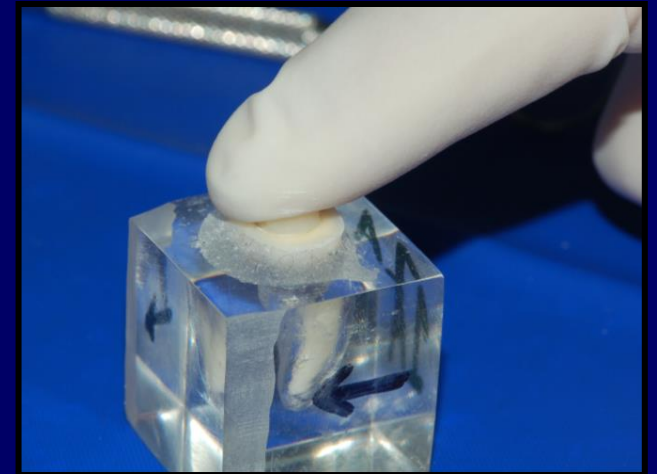
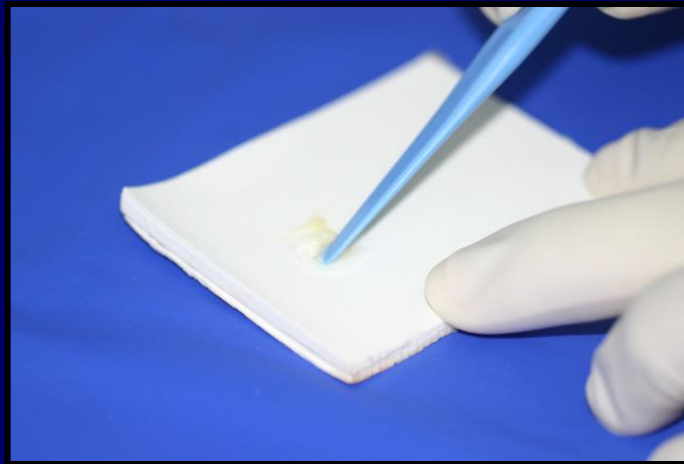
**Activación lumínica**



**GRUPO:**

**2 A y 2 B**

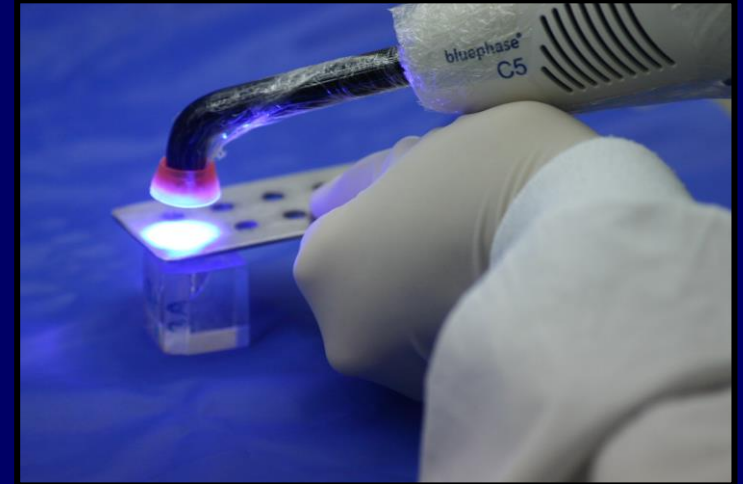
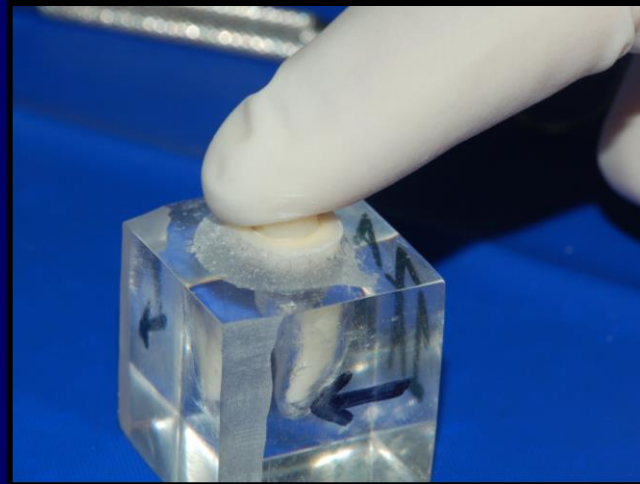
## **Activación química**

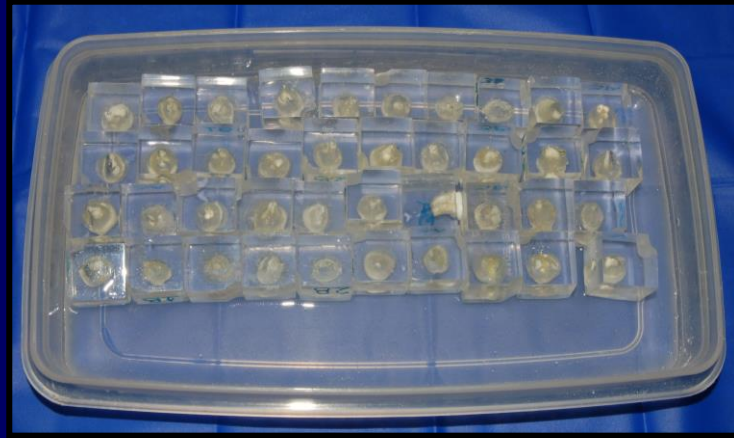
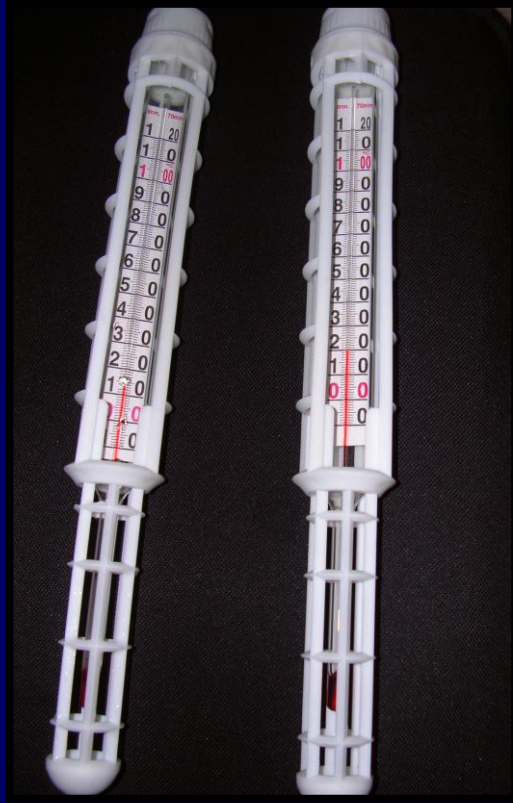


# GRUPO CONTROL:

## 3 A y 3 B

### Activación química y lumínica

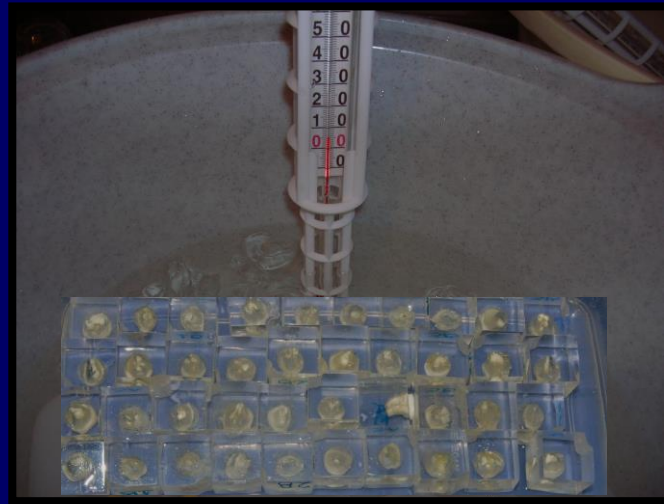




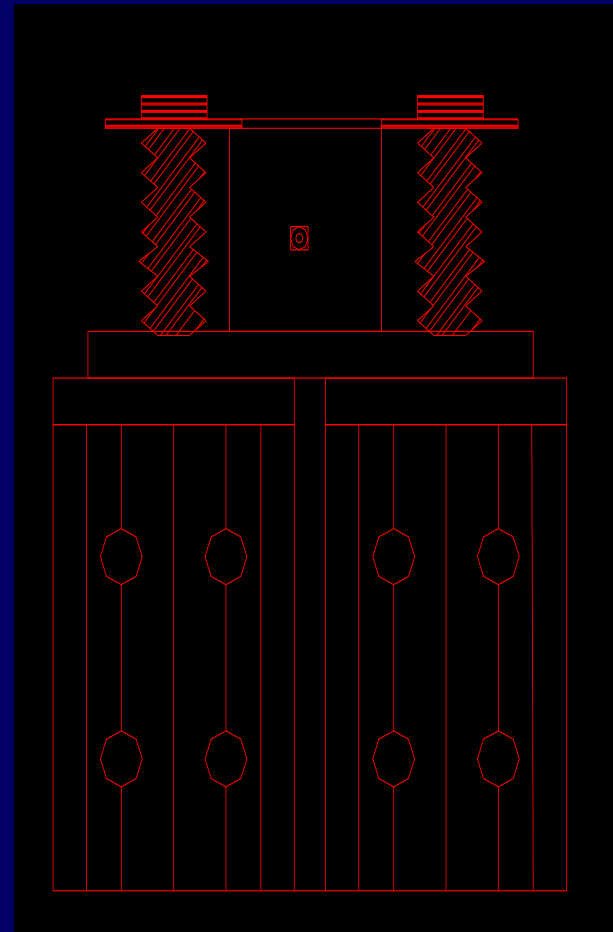
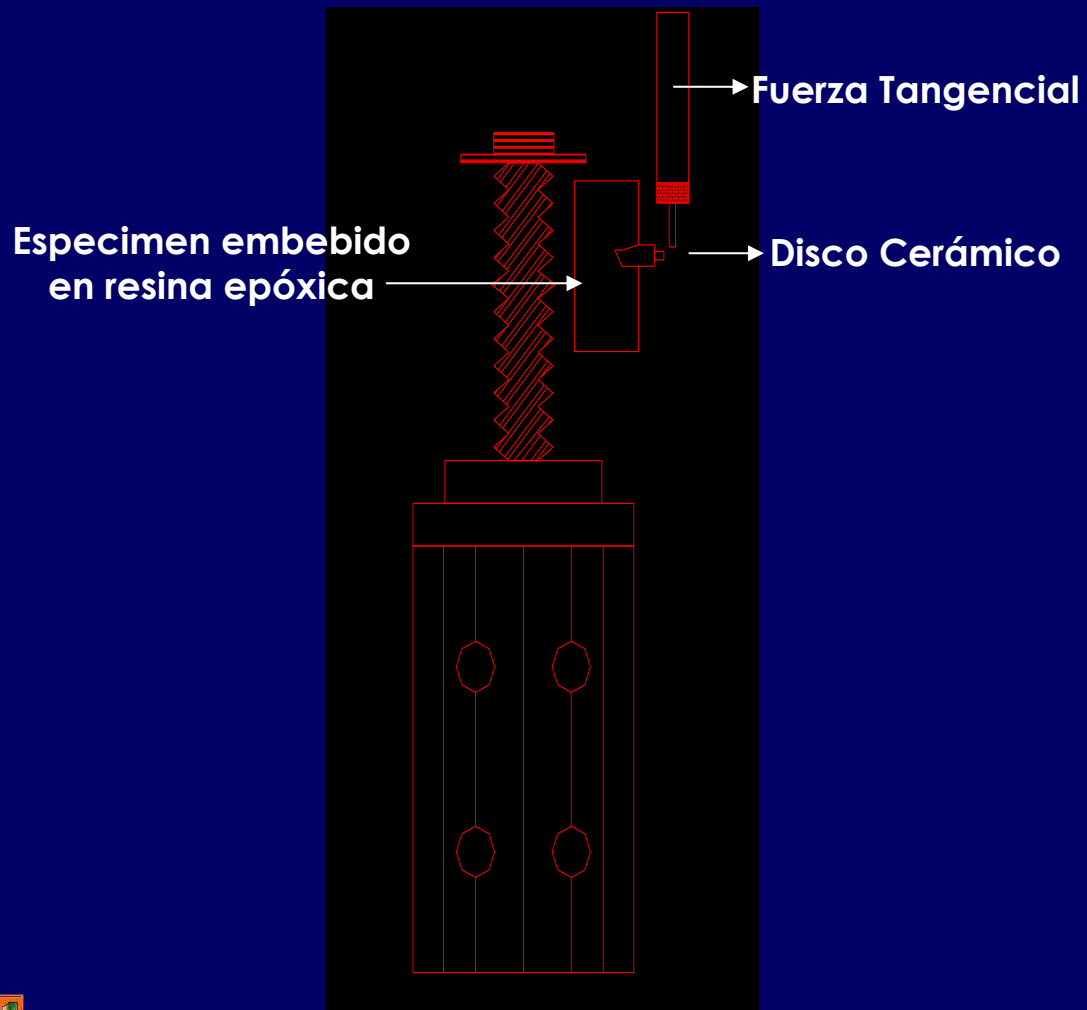
## TERMOCICLADO

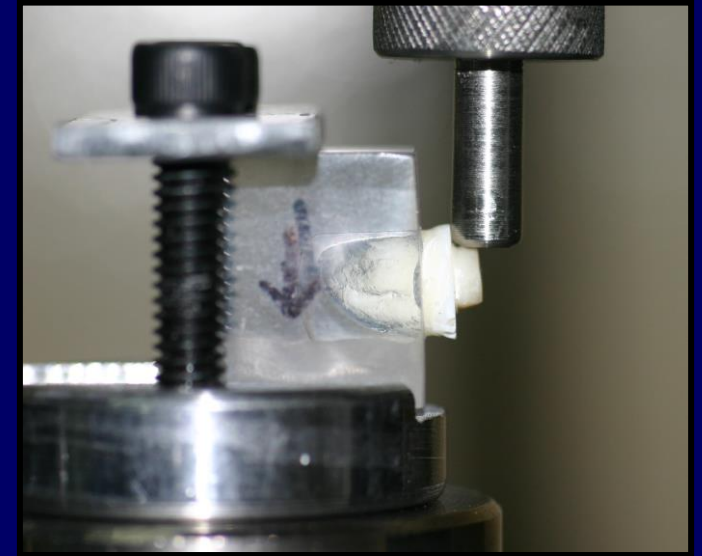
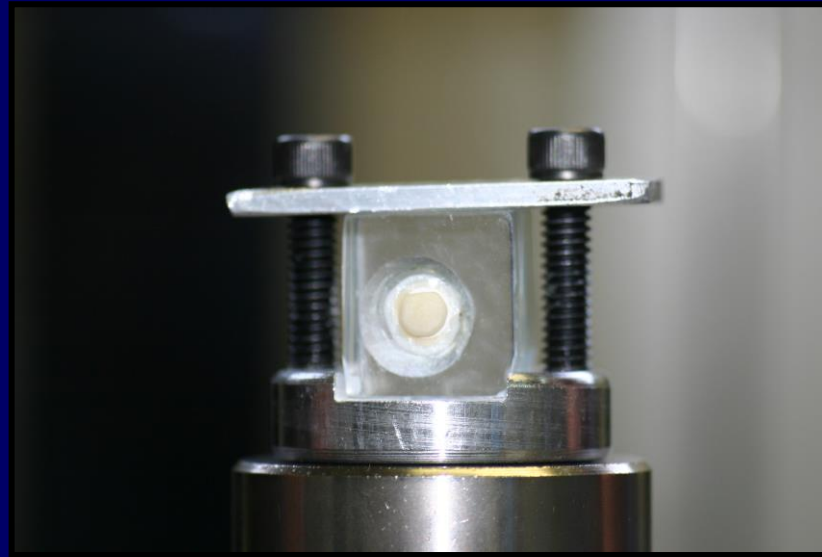
5 ° C - 55 ° C

1500 veces



# MONTAJE DEL ESPECIMEN

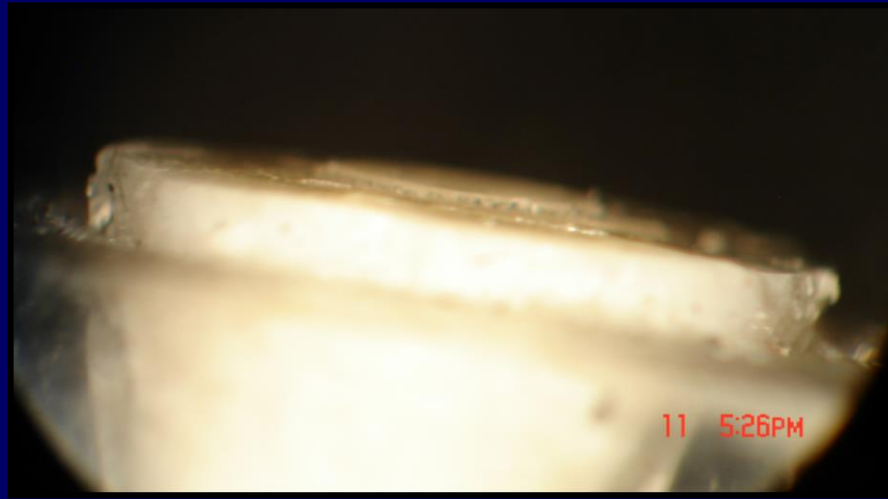


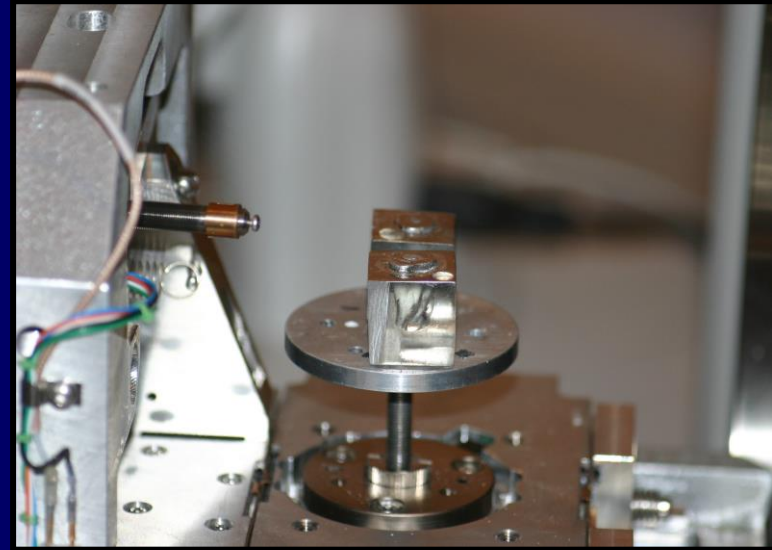


# FORMULA DE CONVERSIÓN DE RESULTADOS

$$\frac{C}{(\pi/4) d^2} = MPa$$







# ANÁLISIS ESTADÍSTICO

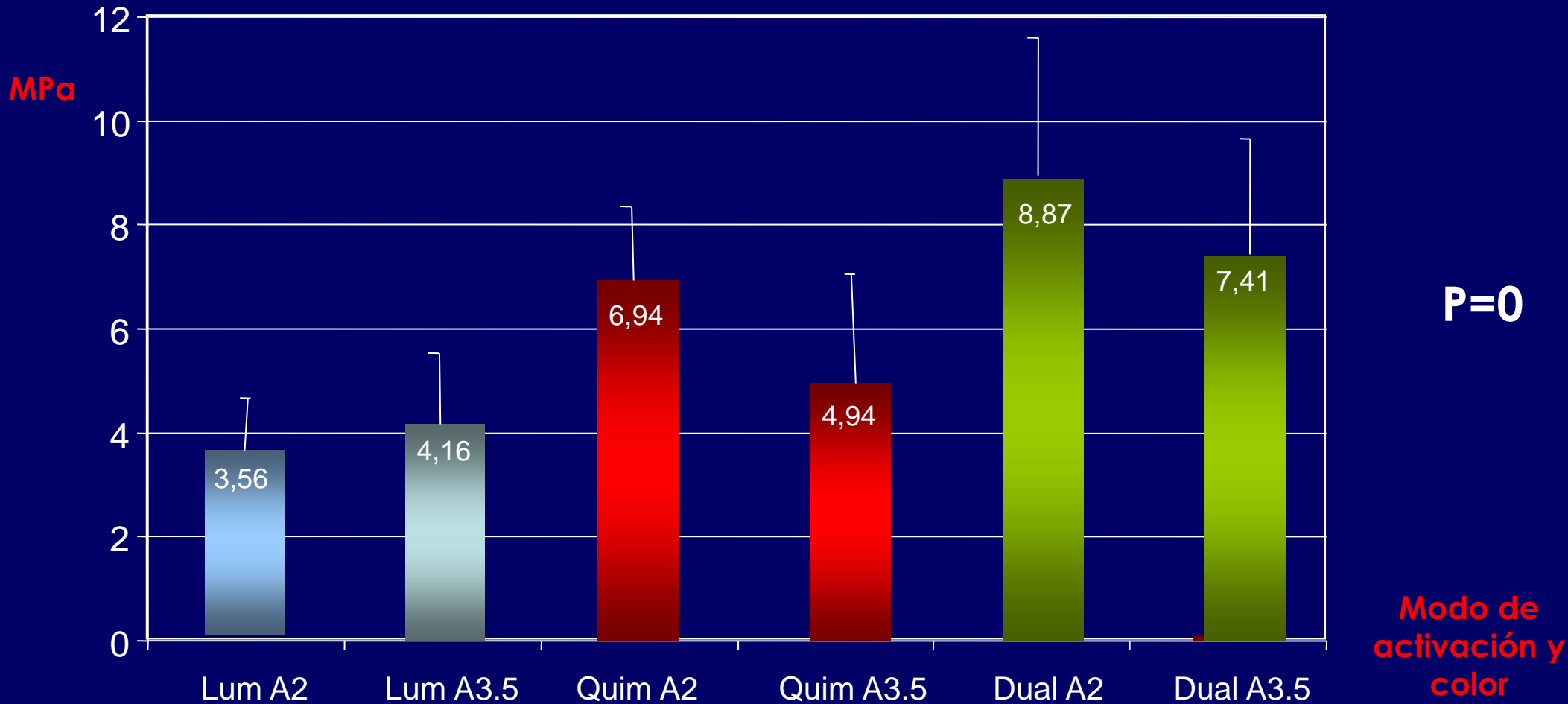
Los datos se procesaron en S.P.S.S versión 12. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA)



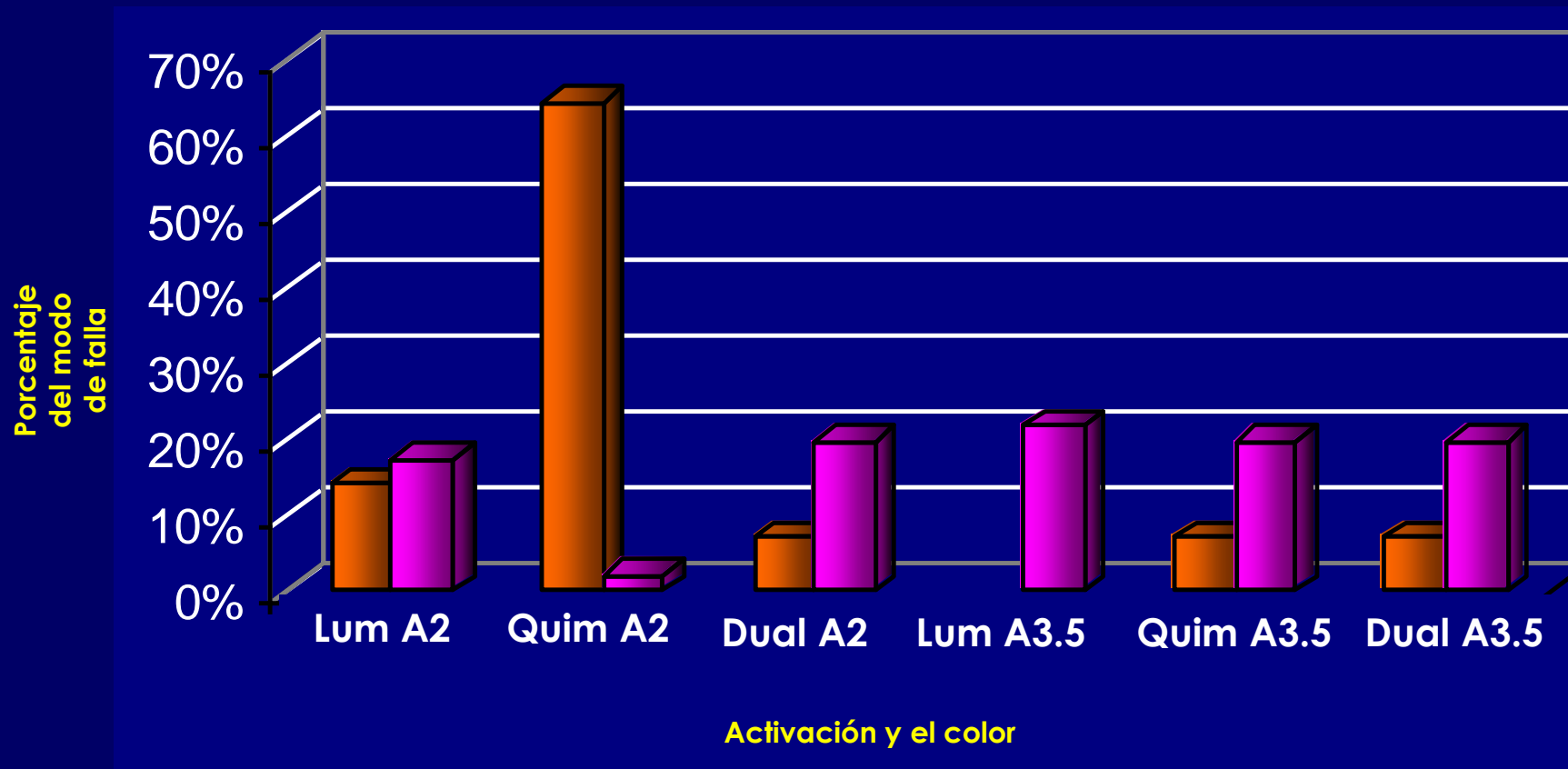
# RESULTADOS



# RESISTENCIA ADHESIVA TANGENCIAL SEGUN MODO DE ACTIVACION Y EL COLOR



# MODO DE FALLA SEGÚN EL COLOR Y MODO DE ACTIVACION

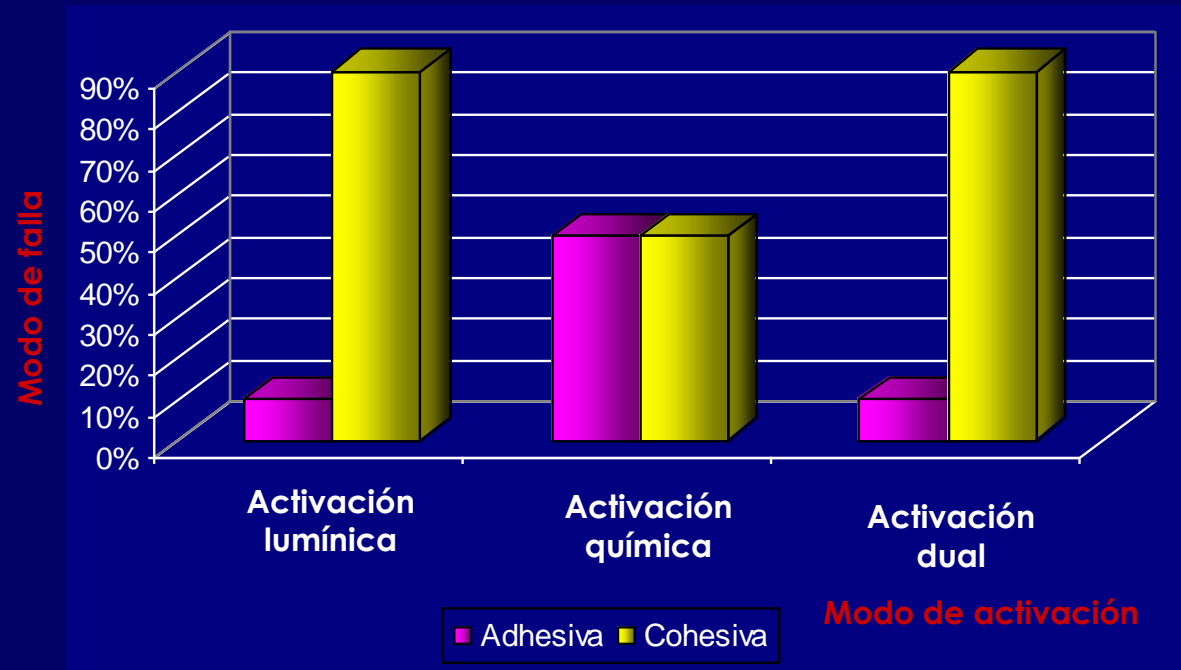
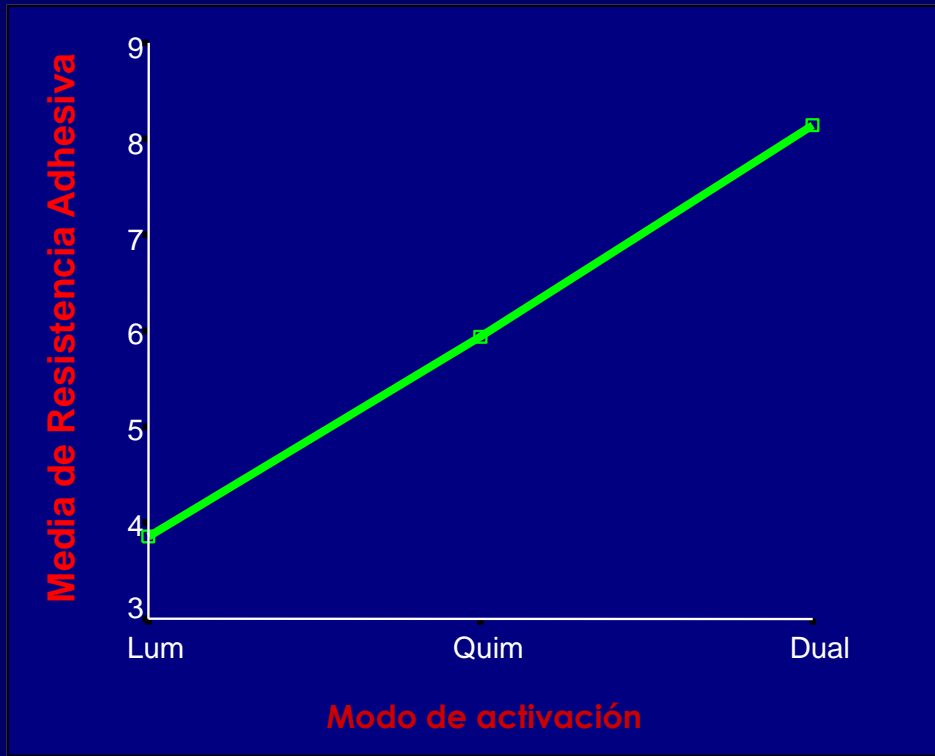


P=0

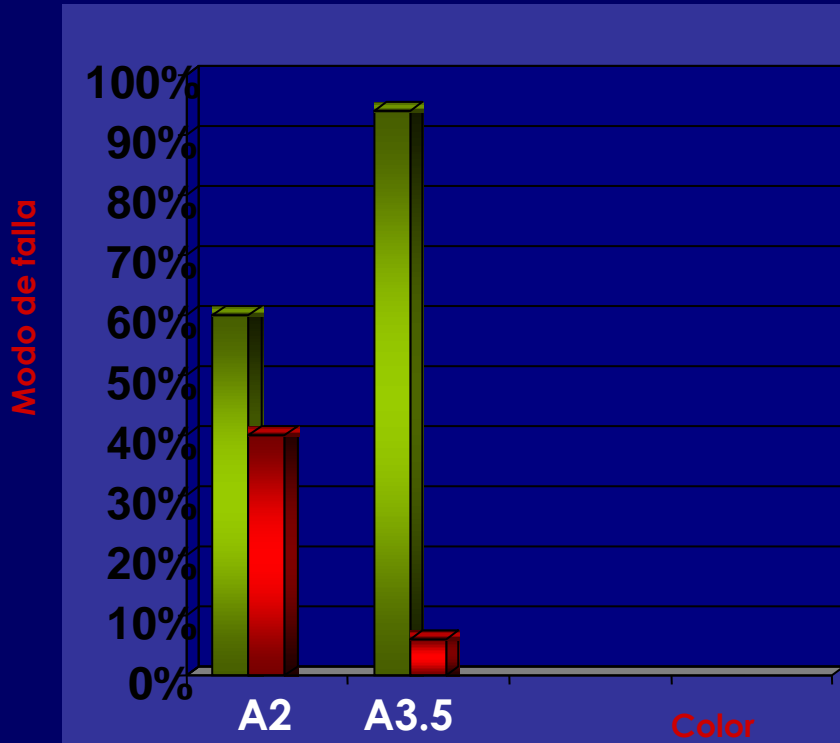


 Dentina y cemento       Cemento y Cemento

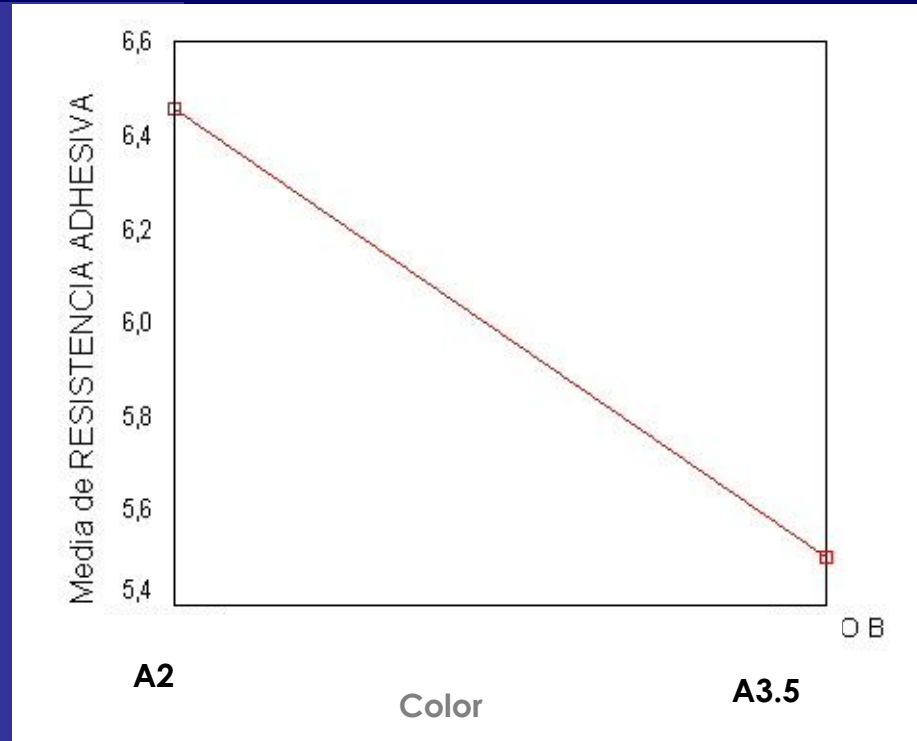
# INFLUENCIA DEL MODO DE ACTIVACION EN RESISTENCIA ADHESIVA TANGENCIAL Y EN EL MODO DE FALLA



# INFLUENCIA DEL COLOR DE LA CERAMICA EN EL MODO DE FALLA Y EN LA RESISTENCIA ADHESIVA



■ Cohesivas  
■ Adhesivas



**P=0.106**

# DISCUSSION

REFERENCIA	METODO	HALLAZGOS
Caughman WF, Chan DC, Rueggeberg FA. J Prosthet Dent 2001 Jul; 86(1): 101-6	Espectroscopía infrarroja	Grado de conversión del cemento: Activación dual: Mayor Activación química: Valores medios
Hofman N, Papsthart G, Hugo B and Klaiber B, J Oral Rehabil 2001 Nov;28(11):1022-8	Resistencia Flexural Modulo Flexural Dureza Vickers	Las tres variables estudiadas cayeron dramáticamente cuando el agente cementante dual dejaba de ser fotoactivado y mas aun cuando solo la base era fotoactivada.
Fonseca RG, Santos JG and Adabo GL. Pesqui Odontol Bras 2005 Dec; 19(4): 267-271	Dureza	Dureza del cemento: Activación dual: Mayor Activación químico: Valores medios Activación lumínico: Menor



<b>REFERENCIA</b>	<b>METODO</b>	<b>HALLAZGOS</b>
Kamada K, Yoshida K and Atsuta M. Am J Dent 2001 Apr; 14(2): 85-88	Resistencia adhesiva tangencial	Los valores de resistencia adhesiva tangencial del agente cementante activado de manera dual fueron superiores a los activados químicamente.
Akgungor G, Akkayan B and Gaucher. J Prosthet Dent 2005 Sep; 94 (3): 234-41	Resistencia adhesiva tangencial	No encontraron diferencias significativas en la resistencia adhesiva tangencial entre el agente cementante activado de manera dual y lumínica.



**CONCLUSIONES**

- Los grupos en los cuales el agente cementante fue activado de manera dual , presentaron los valores de resistencia adhesiva tangencial promedio más altos (8,87 +/- 2,05 MPa y 7,41 +/-1,64 Mpa) .
- Los especímenes de los grupos en los cuales la base del agente cementante fue fotoactivada únicamente exhibieron por su parte los valores de resistencia adhesiva más bajos (3,56 +/- 0,63 MPa y 4,16 +/-0,83 MPa ).



- Los grupos en los cuales se prescindió de la fotoactivación y se recurrió únicamente a la activación provista por la amina terciaria, exhibieron por su parte valores intermedios de resistencia adhesiva (6,94 +/- 0,91MPa y 4,94 +/- 1,10 Mpa)
- La resistencia adhesiva tangencial del cemento de resina de activación dual y el modo de falla no fue influenciada por el color del sistema cerámico.



- Los especímenes de los grupos en los cuales la base del agente cementante fue fotoactivada únicamente y de manera dual exhibieron fallas predominantemente cohesivas.



# RECOMENDACIONES

Se recomienda evaluar la influencia de diferentes tiempos de fotoactivación, fuentes de luz y proporciones de base y catalizador en la adquisición de un grado de conversión óptimo para asegurar una resistencia adhesiva adecuada del agente cementante.

**GRACIAS**