



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA  
ESCUELA DE POSTGRADO  
“Dr. José Apolo Pineda”**

# **“Efecto del hipoclorito de sodio en la fuerza adhesiva del esmalte dental con dos tipos de adhesivos. Estudio in vitro”**

**OD. DANNY EDUARDO ROMERO LUZURIAGA. ESP**

**OD. JUAN CARLOS SUAREZ PALACIOS. ESP.**

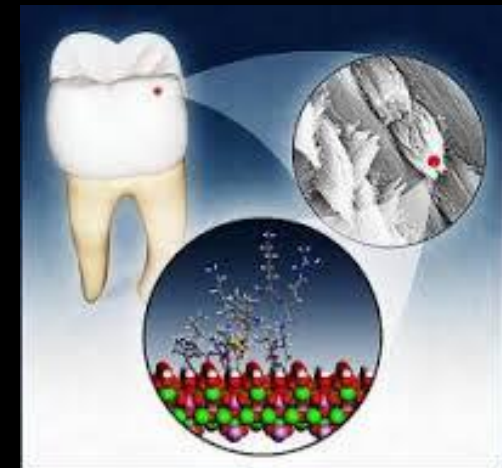
**DR. JOSE RAUL ZUMBA MACAY. PHD**

**DR. HECTOR GONZALO GUZMAN GALLARDO. MSC**

# INTRODUCCIÓN



Búsqueda y obtención de los mejores procedimientos capaces de lograr una efectiva y confiable adhesión de los materiales restauradores a la superficie dentaria.

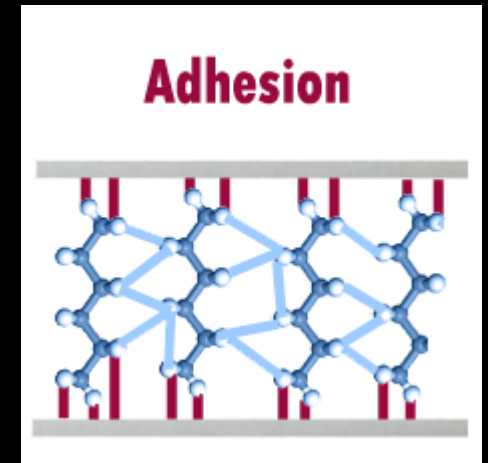


# BASES TEÓRICAS.

## ADHESIÓN EN ODONTOLOGÍA.

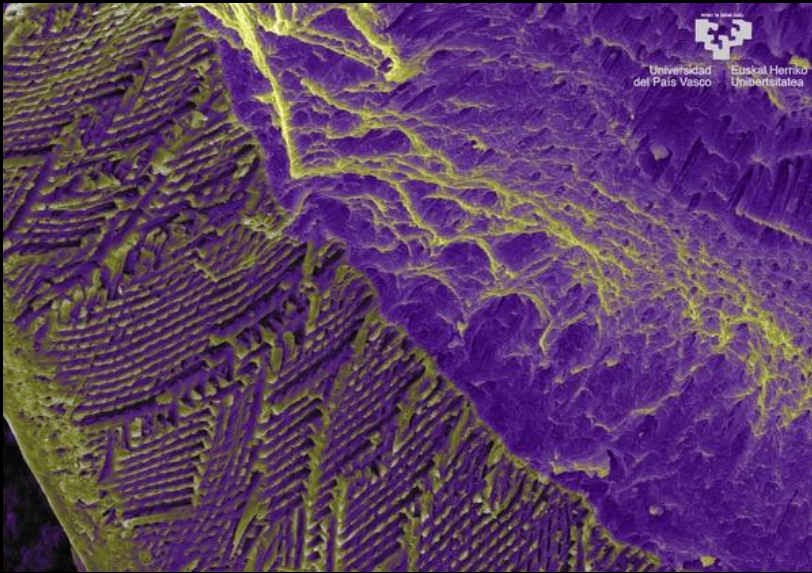
Según el Diccionario Enciclopédico Salvat Universal 1985, la palabra Adhesión deriva del latín *Adhaesio*, que significa unir o pegar una cosa u otra

(Miyashita & Fonseca, 2005), definen a la adhesión como la fuerza de atracción entre átomos o moléculas de dos superficies diferentes en íntimo contacto

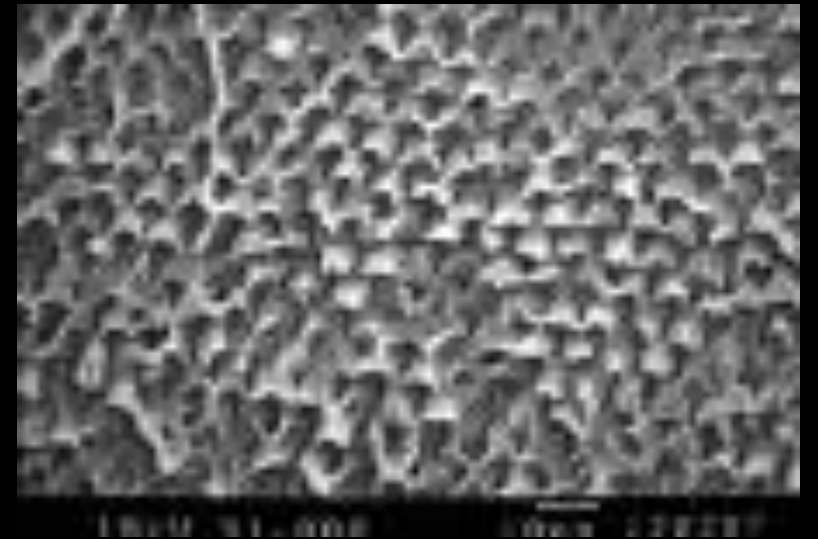


## ADHESIÓN A ESMALTE

La **adhesión a esmalte** es bien conocida y reproducible con relativa facilidad, se explica mediante la creación o establecimiento de una traba mecánica entre el adhesivo y la estructura dental



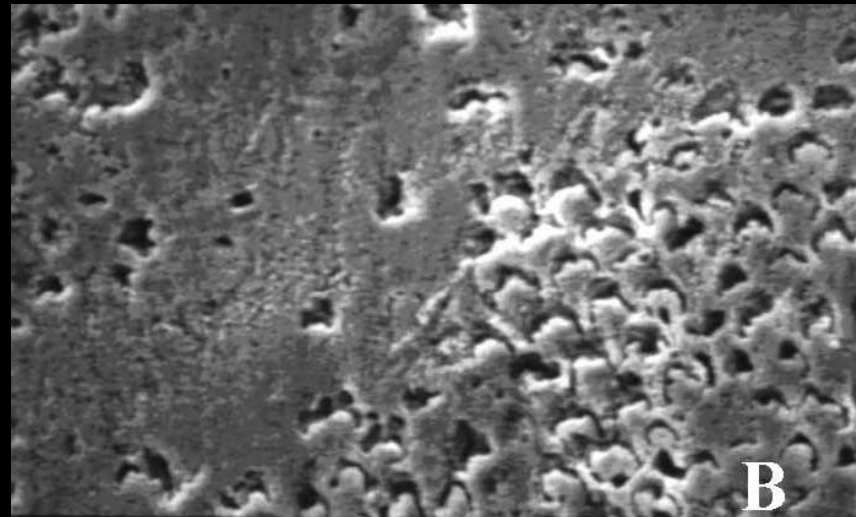
Orientación de los prismas del esmalte afecta directamente la capacidad adhesiva superior del esmalte en relación a otros sustratos





## ACONDICIONAMIENTO DEL ESMALTE

El tratamiento químico del esmalte mediante grabado ácido mejora la topografía del esmalte, transformándola de una superficie poco reactiva a una superficie que era más susceptible a la adhesión. La desmineralización es selectiva debido a la disposición morfológica de los prismas



## NAOCL Y SU EFECTO EN LA ADHESIÓN

El hipoclorito de sodio es un líquido claro, pálido, verde-amarillento, de extrema alcalinidad y con un fuerte olor a cloro; tiene una acción disolvente sobre tejido orgánico y es un potente agente antimicrobiano



Espinosa R. , Valencia, Uribe, Ceja, & Saadia, 2008), en su estudio llegaron a la conclusión que el esmalte desproteinizado con hipoclorito de sodio al 5,25% durante 60 segundos previo al grabado ácido de 15 segundos aumentaba la superficie retentiva del esmalte y mejora la calidad del patrón de grabado



# CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ADHESIVOS.

• Según el tratamiento del smear layer

Total Etch o Convencionales

Autoacondicionantes.

• Según el número de frascos

• Según la cronología

Sistemas Adhesivos de 1ª generación.

Sistemas Adhesivos de 2ª generación

Sistemas Adhesivos de 3ª generación

Sistemas Adhesivos de 4ª generación

Sistemas Adhesivos de 5ª generación

Sistemas Adhesivos de 6ª generación

Sistemas Adhesivos de 7ª generación

Tipo I Tipo II ←



# TEST MECÁNICOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA ADHESIÓN

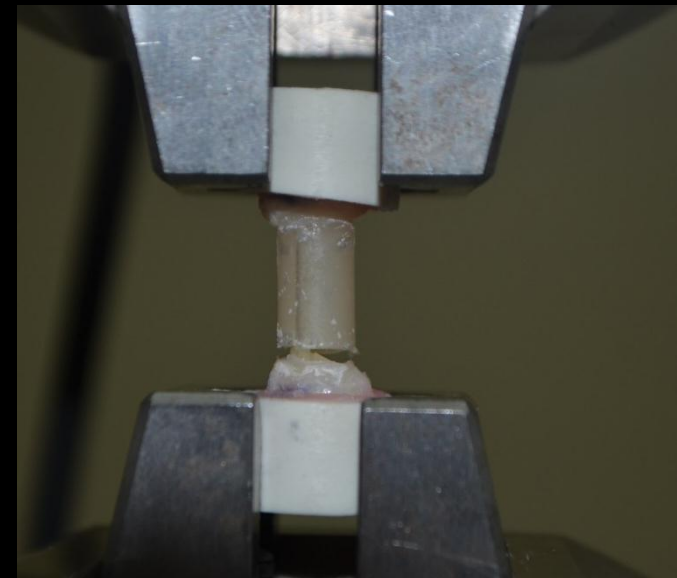
## TEST DE MICROTENSIÓN.

Se basa en una relación inversamente proporcional del área adhesiva con la resistencia de unión



## DUELO ADHESIVO

Consiste en enfrentar uno a uno entre si los diferentes materiales y técnicas que se quiera valorar sobre dos superficies de la misma naturaleza





# MATERIALES Y METODOS



# MUESTRAS



# PROCEDIMIENTO ADHESIVO



Grupo A



# PROCEDIMIENTO ADHESIVO



Grupo B

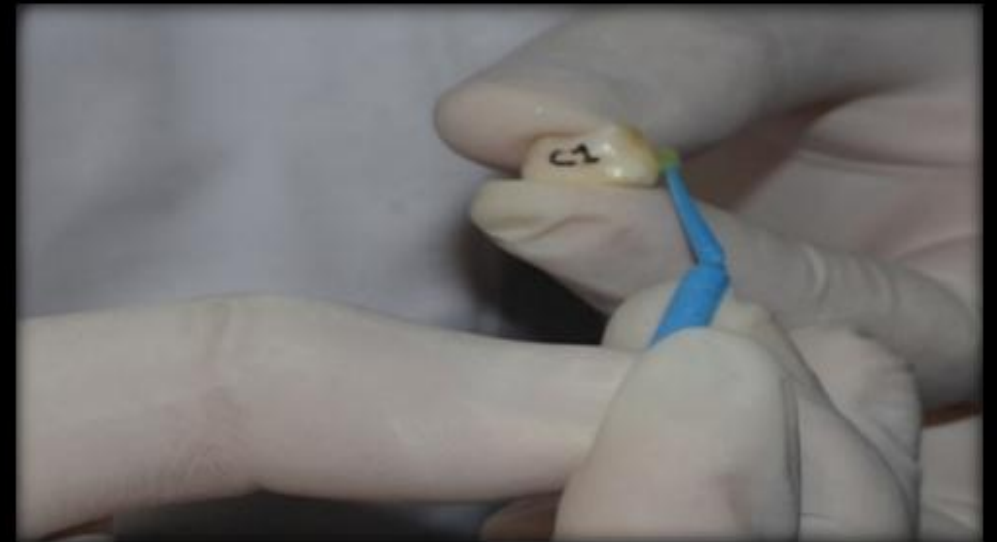




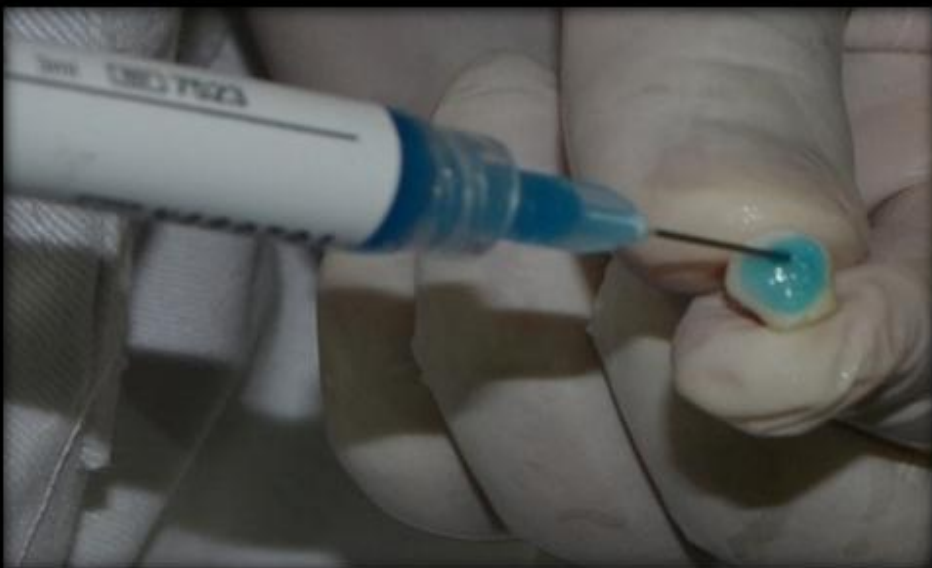
# PROCEDIMIENTO ADHESIVO



Grupo C

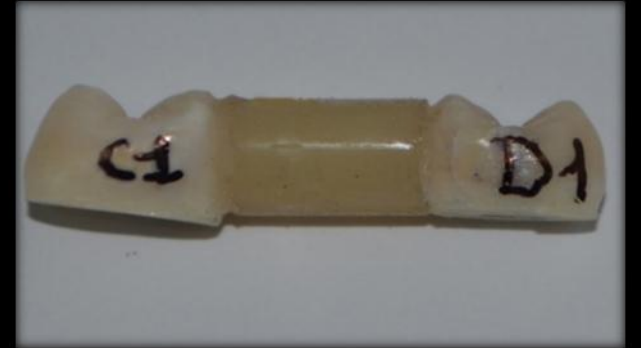
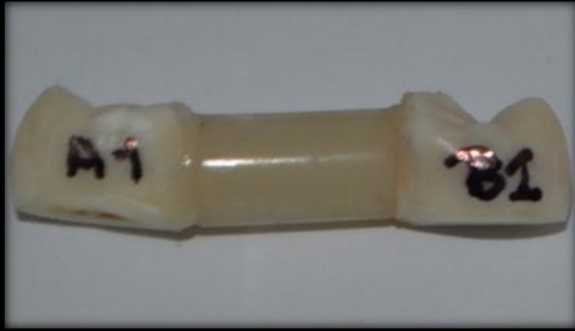


# PROCEDIMIENTO ADHESIVO



Grupo D

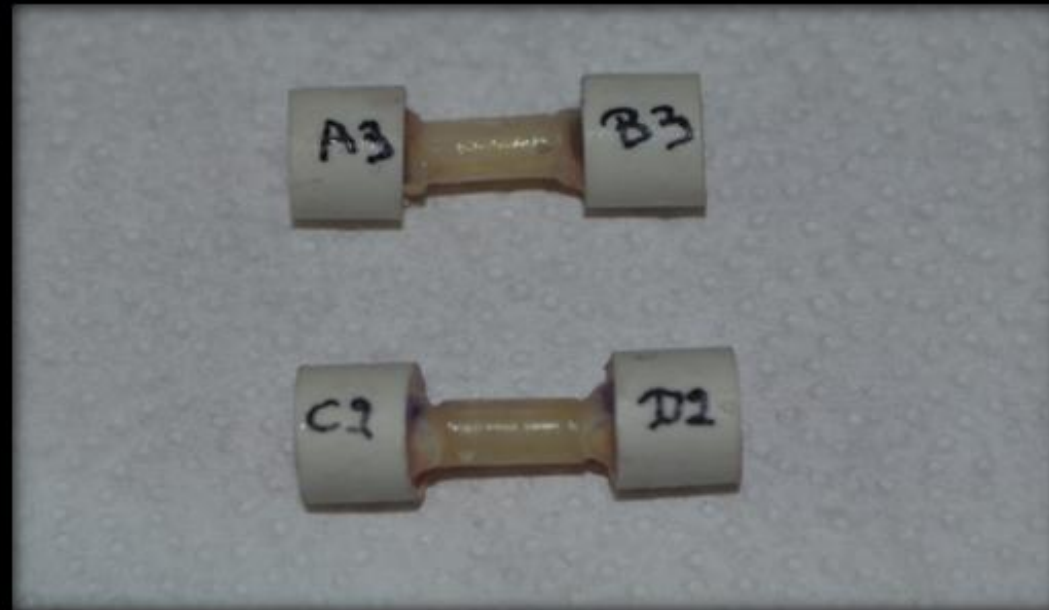




**UNIÓN DE LAS MUESTRAS**



## PROTECCIÓN DE LAS MUESTRAS.





# ALMACENAMIENTO



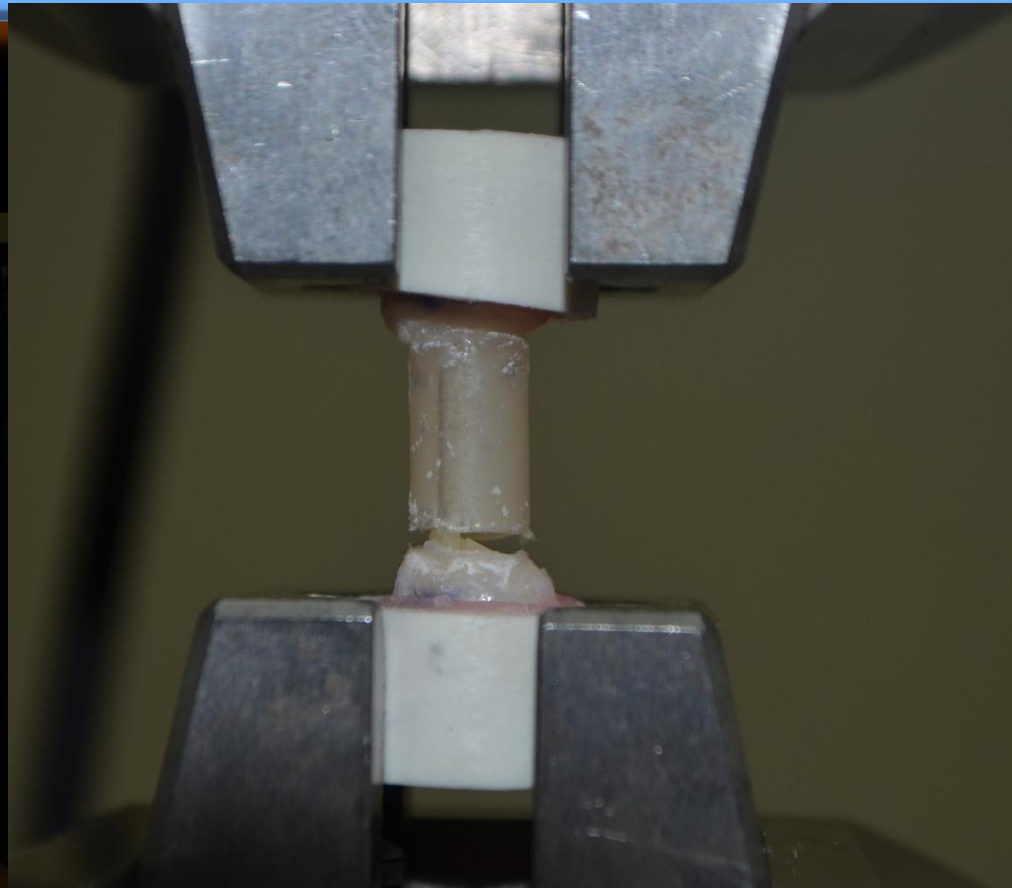
# DUELO ADHESIVO



DAQ

GALGA EXTENSIONOMÉTRICA

# DUELO ADHESIVO



LEMAT



# RESULTADOS

**Tabla 1. .** Vencedores de cada grupo. (Primer ensayo)

MUESTRA	VENCEDOR
A1-B1	A1
A2-B2	A2
A3-B3	B3
A4-B4	A4
A5-B5	A5
A6-B6	A6
A7-B7	A7
A8-B8	B8
A9-B9	B9
A0-B10	A10
C1-D1	C1
C2-D2	D2
C3-D3	C3
C4-D4	C4
C5-D5	D5
C6-D6	C6
C7-D7	C7
C8-D8	C8
C9-D9	C9
C10-D10	C10

aumentó la fuerza adhesiva de 7 muestras

aumentó la fuerza adhesiva de 8 muestras



# RESULTADOS

Tabla 2. Vencedores de cada grupo. (Segundo ensayo)

MUESTRA	VENCEDOR
A1-B1	A1
A2-B2	A2
A3-B3	B3
A4-B4	A4
A5-B5	A5
A6-B6	B6
A7-B7	A7
A8-B8	B8
A9-B9	B9
A0-B10	A10
C1-D1	C1
C2-D2	C2
C3-D3	D3
C4-D4	C4
C5-D5	D5
C6-D6	C6
C7-D7	C7
C8-D8	C8
C9-D9	C9
C10-D10	C10

aumentó la fuerza adhesiva de 6 muestras

aumentó la fuerza adhesiva de 8 muestras

**Tabla 3 y 4. Informe emitido por Laboratorio LEMAT (ESPOL)**

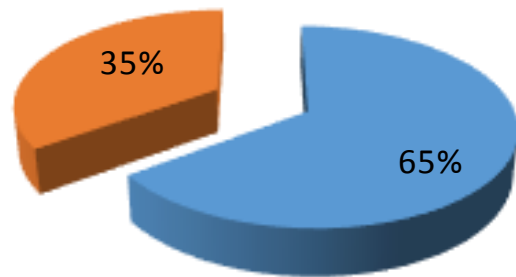
Muestra	Diámetro de la muestra	Fuerza Máxima kN	Esfuerzo Máximo (N/mm <sup>2</sup> )
C8-D8	6,41	0.061	1,890
C4-D4	6,41	0.117	3,638
C1-D1	6,41	0.123	3,798
C3-D3	6,41	0.165	5,099
C10-D10	6,41	0.078	2,420
C6-D6	6,41	0.190	5,880
C5-D5	6,41	0.087	2,691
C2-D2	6,41	0.058	1,795
C9-D9	6,41	0.211	6,524
C7-D7	6,41	0.100	3,085
PROMEDIO		0,12	3,68
DESVIACIÓN ESTANDAR		0,05	1,57

Muestra	Diámetro de la muestra	Fuerza Máxima kN	Esfuerzo Máximo (N/mm <sup>2</sup> )
A10-B10	6,41	0.136	4,202
A7-B7	6,41	0.060	1,864
A9-B9	6,41	0.209	6,466
A1-B1	6,41	0.224	6,935
A3-B3	6,41	0.281	8,713
A6-B6	6,41	0.109	3,389
A5-B5	6,41	0.211	6,525
A8-B8	6,41	0.051	1,591
A2-B2	6,41	0.244	7,576
A4-B4	6,41	0.257	7,957
PROMEDIO		0,18	5,52
DESVIACIÓN ESTANDAR		0,08	2,44

# RESULTADOS

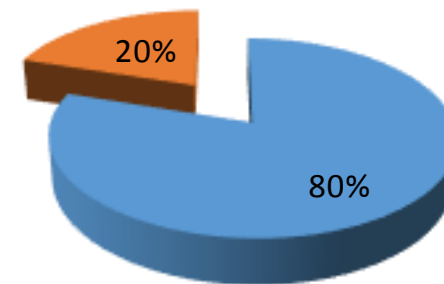
## PORCENTAJES TOTALES DUELO ADHESIVO

### PORCENTAJES TOTALES DEL DUELO ADHESIVO. 5TA GENERACIÓN



■ 5ta Generación + Na ClO 5%   ■ 5ta Generación

### PORCENTAJES TOTALES DEL DUELO ADHESIVO. 7MA GENERACIÓN



■ 7ma Generación + NaClO 5%   ■ 7ma Generación

# DISCUSIÓN.

La aplicación previa NaClO al 5% se constituye en un procedimiento que no debería faltar en las prácticas clínicas previo a la aplicación de dos adhesivos muy conocidos en nuestro medio como es el Adper Single Bond 2 de la casa comercial 3M ESPE, adhesivo de 5ta generación y el adhesivo G-Bond adhesivo de 7ma generación de la casa comercial GC América.

Grandes desviaciones estándar se producen al evaluar la adhesión mediante métodos mecánicos como la tracción, por lo cual el duelo adhesivo se constituye en una herramienta muy valiosa y de fácil acceso ya que con máquinas de palanca simple podríamos evaluar métodos y técnicas adhesivas en plazos muy cortos y con bajos presupuestos.

# CONCLUSIONES

- El duelo adhesivo determinó que la aplicación de NaClO al 5% por 60 segundos previo al grabado con ácido fosfórico al 37% ScotchbondEtchant ,3M ESPE durante 15 segundos se constituye en un procedimiento favorable en el protocolo clínico del adhesivo de 5ta Generación Adper Single Bond 2, 3M ESPE.
- El duelo adhesivo demostró que la aplicación de NaClO al 5% por 60 segundos previo al grabado con ácido fosfórico al 37% ScotchbondEtchant, 3M ESPE durante 15 segundos se constituye en un procedimiento favorable en el protocolo clínico del adhesivo de 7ma Generación G-Bond, GC América.
- El duelo adhesivo se constituye en una valiosa herramienta evaluadora de la fuerza adhesiva sea que esta se realice con aparatos sencillos como Máquinas de Palanca o en Laboratorios Especializados
- No se encontraron diferencias significativas al usar una máquina de palanca manual vs la máquina de tracción del Laboratorio LEMAT en los resultados obtenidos en el duelo adhesivo.



## RECOMENDACIONES

- A partir de la literatura encontrada y los resultados obtenidos se recomienda el uso de NaClO al 5% como parte del protocolo previo a la aplicación de sistemas adhesivos tanto de 5ta como de 7ma generación.
- Es conveniente adicionar este novedoso sistema de test mecánico como lo es el Duelo Adhesivo, ya que con pocos recursos se podría realizar futuras investigaciones que podrían costar onerosas sumas de dinero si se realizaran en laboratorios especializados.
- Considerando la cantidad de adhesivos dentales que se encuentran en el mercado, deberían hacerse más pruebas con distintos adhesivos de otras casas comerciales para ampliar el conocimiento de los beneficios que puede traer la adición del NaClO al 5% en los protocolos clínicos adhesivos.

