

# Prototipo de simulador dental para mejorar la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias

*Prototype of dental pretender to improve the microfiltering in the restorations of the dental pieces*

Víctor Orlando Machuca Reyes\*

<http://dx.doi.org/10.21503/CienciyDesarrollo.2007.v8.03>

## RESUMEN

El objetivo de la investigación ha sido el diseño y elaboración de un prototipo simulador de contactos proximales para mejorar la microfilmación en las restauraciones de piezas dentarias.

La unidad de análisis la constituyen cincuenta odontólogos que trabajan en tres policlínicos periféricos de la Sanidad de la PNP, y el diseño metodológico empleado ha sido de tipo aplicativo y de nivel descriptivo-explicativo y correlacional. Se aplicaron encuestas de opinión, así como la observación directa y la revisión documental valiéndose de técnicas de recopilación de datos.

La conclusión general fue que existe suficiente evidencia científica para afirmar que el prototipo simulador dental mejorará las microfiltraciones en las restauraciones de las piezas dentarias de los pacientes que acuden a los consultorios externos de los tres policlínicos periféricos de la Sanidad de la Policía Nacional del Perú en Lima Metropolitana.

**Palabras clave:** *prototipo, simulador dental, microfiltración, restauración de piezas dentarias, odontología.*

## ABSTRACT

The Aim (Lens) of the Investigation has been the design and production of a prototype malingerer of contacts proximales to improve the microfilming in the restorations of pieces dentarias, inside the practice odontológica.

The unit of analysis they constitute the Odontologists in number of 50 that are employed at three Polyclinical peripheral of the Health of the PNP and with regard to the methodological design employee has been of type Aplicativo and of Descriptive - explanatory level and Correlacional. I apply public-opinion polls to him (you, them), as well as the direct observation and the documentary review as technologies (skills) of summary of information.

The General Conclusion was sufficient scientific evidence Exists to affirm that the prototype dental malingerer they will improve the microfiltrations in the restorations of the pieces dentarias, of the patients who come to the external doctor's offices of the Polyclinical peripheral three of the Health of the National Police of the Peru in Metropolitan Lima.

**Key words:** *prototype, dental malingerer, microfiltration, restoration of the pieces dentarias, ontology.*

\* Magíster por la Escuela de Postgrado de la Universidad Alas Peruanas.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el avance tan acelerado en biomateriales dentales, específicamente de resinas compuestas, exige al facultativo tener la oportunidad de validar sus conocimientos en prácticas odontológicas más sencillas, eficientes y con múltiples opciones para tratamientos cada vez más exigentes.

El desarrollo de la tecnología adhesiva en la especialidad de odontología estética restauradora está atravesando por un momento de desarrollo acelerado, evidenciado por la aparición de un sistema adhesivo altamente competente. Sin embargo, debemos tener presente que aún existen ciertas limitaciones en la parte clínica, como son la insuficiente adhesión a la dentina y el estrés superficial residual de las resinas polimerizadas.

El manejo clínico de polimerización de los materiales de aplicación directa, como es el caso de las resinas compuestas, se encuentra en su máxima evolución tecnológica. En la actualidad se vienen utilizando diferentes técnicas, como la de laminación vertical (de aplicación gradual), la de aplicación directa y la de laminación horizontal, que tienen como objetivo principal reducir el estrés generado por la contracción de polimerización. Esta reacción trae como consecuencia que la resina compuesta no fatigue el sistema adhesivo y no se produzcan brechas importantes, mejorando así la longevidad de la restauración.

## MATERIAL Y MÉTODO

El modelo de investigación seguido ha sido el propuesto por el Dr. Jorge Lazo Arrasco en su texto *Pedagogía universitaria*, editado por la Universidad Alas Peruanas el año 2006.

## Conceptualización y operacionalización de variables

*Variable dependiente:* Microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias.

CONCEPTO : Pasajes de bacterias, sustancias fluidas, químicas, iones y moléculas entre el diente y el material de restauración.

INDICADOR : Brechas en los márgenes de las restauraciones.

ESCALA : Nominal.

*Variable independiente:* Polimerización.

CONCEPTO : Grado de conversión de resina fotopolimerizable.

INDICADOR : Dureza de polimerización.

*Variable independiente:* Material de restauración.

CONCEPTO : Material de diferentes estructuras inocuas a los tejidos dentales

INDICADOR : Estéticas y rígidas, compactas.

*Variable independiente:* Simulador dental.

CONCEPTO : Prototipo de simulador de contactos proximales que permiten disminuir la microfiltración.

INDICADOR : Calibración de alta precisión de los contactos proximales.

## Tipo de investigación

Por la forma en que se ha planteado y por los objetivos de la misma, esta investigación reúne las características de ser *aplicada*, en razón de que para llevarla a cabo se utilizaron conocimientos necesarios para “diseñar un prototipo

de simulador dental” y aplicarlo en “mejorar la microfiltración de las restauraciones en las piezas dentarias”.

### Nivel de investigación

Esta investigación reúne las condiciones para ser considerada como descriptiva, correlacional y explicativa.

Es descriptiva porque en un primer momento se describirá cómo el diseño del prototipo de simulador dental mejorara la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias. Es correlacional debido a la relación que existe entre las variables materia de la investigación. Y es explicativa porque explica de manera clara y comprensible el uso del diseño del prototipo de simulador dental.

### Método de la investigación

Explicativo, en razón de que el tipo de relación que existe entre la microfilmación de las restauraciones dentales y el diseño del prototipo dental es de causa-efecto.

### Diseño de la investigación

#### Universo

Lo constituyen los odontólogos que laboran en los hospitales y policlínicos de las Fuerzas Armadas con sede en Lima.

#### Técnica e instrumentos y fuentes de recolección de datos

Se han aplicado las siguientes técnicas:

- La revisión documental efectuada en libros de la especialidad, artículos de revistas e Internet, empleando fichas de registro, resúmenes y comentarios críticos.
- La observación directa.
- La encuesta, aplicada a los odontólogos.

#### Población

La población de estudio estará constituido por los odontólogos que laboran en los tres policlínicos periféricos de la Sanidad PNP, como son el Policlínico San Diego (Norte), el Policlínico Callao PNP (Este) y el Policlínico Geriátrico PNP (Sur).

La población total que será estudiada son 50 odontólogos que laboran en dichos policlínicos.

#### Muestra

Considerando el número de odontólogos, no se considera muestra alguna, pues se ha trabajado con el total de ellos.

#### Procesamiento de datos

En un primer momento se procedió a la codificación y tabulación de los datos obtenidos, así como a la elaboración de gráficos. Posteriormente, con la ayuda del programa estadístico electrónico SPSS-12, se procedió a vaciar la información en las tablas o cuadros correspondientes.

A continuación se siguió con el análisis de los datos y la interpretación correspondiente, teniendo en cuenta las hipótesis planteadas.

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### Resultados de la aplicación de la encuesta

P1) ¿Cuál es su estado civil?

		Estado civil	
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Soltero	18	36,0
	Casado	27	54,0
	Concubinato	5	10,0
	Total	50	100,0

El 54% de los encuestados es casado, el 36% soltero y el 10% está en situación de concubinato.

P2) *¿Cuántos años tiene Ud.?*

Edad		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	22 - 30	22	44,0
	31 - 50	23	46,0
	51 - más	5	10,0
Total		50	100,0

El rango de edad mayoritario está entre los 31 y 50 años, en la plenitud de sus responsabilidades profesionales.

P3) *¿Qué sexo posee?*

Sexo		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	F	24	48,0
	M	26	52,0
Total		50	100,0

El 52% son varones y el 48% son mujeres.

P4) *¿Qué tiempo ejerce la profesión?*

Tiempo que ejerce la profesión		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	2 - 7 años	22	44,0
	8 - 12 años	23	46,0
	12 - más	5	10,0
Total		50	100,0

El 46% la ejerce entre 8 a 12 años, mientras que el 10% lo hace de 12 años a más.

P5) *¿En qué policlínico trabaja?*

Policlínico		Frecuencia	Porcentaje
Policlínico Callao PNP		19	38,0
Policlínico San Diego PNP		17	34,0
Policlínico Geriátrico PNP		14	28,0
Total		50	100,0

El 38% trabaja en el Policlínico de la Policía Nacional del Callao, mientras que el 28% lo hace en el Policlínico Geriátrico de la Policía Nacional.

P6) *¿Las restauraciones siempre quedan bien adaptadas?*

Las restauraciones siempre quedan bien adaptadas

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	14	28,0
	Sí	36	72,0
Total		50	100,0

El 72% opinó que sí, mientras el 28% opinó que no.

P7) *¿Las restauraciones grandes o complejas presentan mala adaptación?*

¿Las restauraciones grandes o complejas presentan mala adaptación?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	26	52,0
	Sí	24	48,0
Total		50	100,0

El 48% opinó que sí, mientras el 52% opinó que no.

P8) *¿Las grietas que se observan en las restauraciones conllevan a un mal pronóstico de la adaptación?*

¿Las grietas que se observan en las restauraciones conllevan a un mal pronóstico de la adaptación?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	23	46,0
	Sí	27	54,0
Total		50	100,0

El 54% opinó que sí, mientras el 46% opinó que no.

P9) *¿Ud. cree que el odontólogo es la causa directa de la mala adaptación de las restauraciones?*

¿Usted cree que el odontólogo es la causa directa de la mala adaptación de las restauraciones?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	21	42,0
	Sí	29	58,0
	Total	50	100,0

El 58% opinó que sí, mientras el 42%, que no.

P10) *¿Ud. cree que por falta de tecnología e instrumentos no se puede mejorar una mala adaptación?*

¿Usted cree que por falta de tecnología e instrumentos no se puede mejorar una mala adaptación?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	20	40,0
	Sí	30	60,0
	Total	50	100,0

El 60% opinó que sí, mientras el 40%, que no.

P11) *¿Ud. cree que existe la técnica adecuada para desaparecer la mala adaptación marginal?*

¿Usted cree que existe la técnica adecuada para desaparecer la mala adaptación marginal?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	18	36,0
	Sí	32	64,0
	Total	50	100,0

El 64% opinó que sí, mientras el 36%, que no.

P12) *¿Sabe cómo disminuir la contracción de polimerización de estos materiales?*

¿Sabe cómo disminuir la contracción de polimerización de estos materiales?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	25	50,0
	Sí	25	50,0
	Total	50	100,0

El 50% opinó que sí, mientras el otro 50%, que no.

P13) *¿Utiliza las técnicas adecuadas para insertar materiales en restauraciones grandes?*

¿Utiliza las técnicas adecuadas para insertar materiales en restauraciones grandes?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	17	34,0
	Sí	33	66,0
	Total	50	100,0

El 66% opinó que sí, mientras el 34%, que no.

P14) *¿Utiliza los aditamentos o aparatos adecuados para insertar material en restauraciones complejas y disminuir la microfiltración?*

¿Utiliza los aditamentos o aparatos adecuados para insertar material en restauraciones complejas y disminuir la microfiltración?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	18	36,0
	Sí	32	64,0
	Total	50	100,0

El 64% opinó que sí, mientras el 35%, que no.

P15) *¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?*

¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	17	34,0
	Sí	33	66,0
	Total	50	100,0

El 66% opinó que sí, mientras el 34%, que no.

P16) *¿Utiliza limadura de plata en restauraciones posteriores?*

¿Utiliza limadura de plata en restauraciones posteriores?

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	26	52,0
	Sí	24	48,0
	Total	50	100,0

El 52% opinó que no, mientras el 48%, que sí.

P17) *¿Utiliza con frecuencia material restaurador fotopolimerizable en el sector posterior?*

**¿Utiliza con frecuencia material restaurador fotopolimerizable en el sector posterior?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	15	30,0
	Sí	35	70,0
	Total	50	100,0

El 70% opinó que sí, mientras el 30%, que no.

P18) *¿Utiliza siempre base en cavidades profundas?*

**¿Utiliza siempre base en cavidades profundas?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	26	52,0
	Sí	24	48,0
	Total	50	100,0

El 52% opinó que no, mientras el 48%, que sí.

P19) *¿Tiene dificultad para llevar la fuente de luz hacia el material?*

**¿Tiene dificultad para llevar la fuente de luz hacia el material?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	25	50,0
	Sí	25	50,0
	Total	50	100,0

El 50% opinó que sí, mientras el otro 50% opinó que no.

P20) *¿Utiliza otros aditamentos para disminuir la distancia de la punta de la fuente de luz al material fotocurado?*

**¿Utiliza otros aditamentos para disminuir la distancia de la punta de la fuente de luz al material fotocurado?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	23	46,0
	Sí	27	54,0
	Total	50	100,0

El 54% opinó que sí, mientras el 46%, que no.

P21) *¿Conoce usted un prototipo dental de simulador de contactos proximales que sirva para realizar estudios in vitro?*

**¿Conoce usted un prototipo dental de simulador de contactos proximales que sirva para realizar estudios in vitro?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	19	38,0
	Sí	31	62,0
	Total	50	100,0

El 62% opinó que sí, mientras el 38%, que no.

P22) *Si existiera, ¿usted cree que ayudaría para mejorar su labor en las microfiltraciones dentales?*

**Si existiera, ¿usted cree que ayudaría para mejorar su labor en las microfiltraciones dentales?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	18	36,0
	Sí	32	64,0
	Total	50	100,0

El 64% opinó que sí, mientras el 36%, que no.

P23) *¿El prototipo que sirva para medir de simulador de contactos proximales ayudaría con la ciencia de los materiales fotopolimerizables?*

**¿El prototipo que sirva para medir de simulador de contactos proximales ayudaría con la ciencia de los materiales fotopolimerizables?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	22	44,0
	Sí	28	56,0
	Total	50	100,0

El 56% opinó que sí, mientras el 44%, que no.

P24) *¿Usted cree que es costoso diseñar un prototipo para este propósito?*

**¿Usted cree que es costoso diseñar un prototipo para este propósito?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	25	50,0
	Sí	25	50,0
	Total	50	100,0

El 50% opinó que sí, mientras el otro 50% opinó que no.

### Empleo del modelo estadístico

El modelo estadístico empleado guarda relación con la metodología científica para la recolección, organización, tabulación, presentación y análisis de datos. Esto nos ha permitido planear, analizar e interpretar los resultados de la investigación.

Las operaciones realizadas con los datos obtenidos a través de las diversas técnicas de recopilación de datos (observación directa, revisión documental y encuestas) han sido las siguientes:

1º. Procesamiento de datos, es decir, la organización de la información que se obtuvo, la

misma que ha posibilitado extraer conclusiones de sus análisis.

- a. La *codificación* o asignación de símbolos o números a todas y cada una de las categorías de respuestas recogidas en la información.
- b. La *tabulación* o proceso que permite determinar la frecuencia del fenómeno objeto de investigación.
- c. La *formación de tablas o cuadros* que posibilita la agrupación de los datos en tablas o cuadros de doble entrada, convenientemente preparados, facilitando así la aplicación de métodos estadísticos, especialmente de los elementos de la estadística descriptiva, analizando los estadígrafos de posición o tendencia central, como la media, la mediana y la moda.

### Contrastación de hipótesis

#### Hipótesis principal

**H<sub>0</sub>:** Con el prototipo simulador dental *no* mejorará la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias.

**H<sub>1</sub>:** Con el prototipo simulador dental mejorará la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias.

Tabla de contingencia. ¿Conoce usted un prototipo dental de simulador de contactos proximales que sirva para realizar estudios in vitro? Si Existiera, ¿usted cree que ayudaría a mejorar su labor en las microfiltraciones dentales?

% del total		Si existiera, ¿usted cree que ayudaría a mejorar su labor en la microfiltraciones dentales?		Total	
		No	Sí		
	¿Conoce usted un prototipo dental de simulador de contactos proximales que sirva para realizar estudios in vitro?	No	28,0%	10,0%	38,0%
		Sí	8,0%	54,0%	62,0%
Total			36,0%	64,0%	100,0%

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,889 <sup>b</sup>	1	0,000		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	16,343	1	0,000		
Razón de verosimilitud Estadístico exacto de Fisher	19,599	1	0,000		
Asociación lineal por lineal	18,511			0,000	0,000
Nº de casos válidos	50	1	0,000		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,84.

**Medidas simétricas**

	Valor	Error tip. asint. <sup>a</sup>	T. aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo R de Pearson	0,615	0,116	5,398	0,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal Correlación de Spearman	0,615	0,116	5,398	0,000 <sup>c</sup>
Nº de casos válidos	50			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

¿El prototipo que sirva para medir de simulador de contactos proximales ayudaría con la ciencia de los materiales fotopolimerizables? Si existiera, ¿usted cree que ayudaría para mejorar su labor en las microfiltraciones dentales?

**Tabla de contingencia.**

% del total		Si existiera, ¿usted cree que ayudaría a mejorar su labor en la microfiltraciones dentales?		Total
		No	Sí	
¿El prototipo que sirva para medir de simulador de contactos proximales ayudaría con la ciencia de los materiales fotopolimerizables?	No	26,0%	18,0%	44,0%
	Sí	10,0%	46,0%	56,0%
Total		36,0%	64,0%	100,0%

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,091 <sup>b</sup>	1	0,003		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	7,390	1	0,007		
Razón de verosimilitud Estadístico exacto de Fisher	9,298	1	0,002	0,004	0,003
Asociación lineal por lineal	8,910	1	0,003		
Nº de casos válidos	50				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,92.

**Medidas simétricas**

		Valor	Error tip. asint. <sup>a</sup>	T. aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,426	0,129	3,266	0,002 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,426	0,129	3,266	0,002 <sup>c</sup>
Nº de casos válidos		50			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
- c. Basada en la aproximación normal.

El p-value es menor a un  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis planteada.

Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que con el prototipo simulador dental se mejorará la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias, con un nivel de significación de 0,05.

*Hipótesis secundarias*

**Ho:** Los factores de la cavidad bucal *no* serán determinantes en la mejora de la microfiltración de las restauraciones de las piezas dentarias.

**H1:** Los factores de la cavidad bucal serán determinantes en la mejora de la microfiltración de las restauraciones de las piezas dentarias.

**Tabla de contingencia. ¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración? ¿Utiliza siempre base en cavidades profundas?**

% del total		¿Utiliza siempre base en cavidades profundas?		Total
		No	Sí	
¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?	No	30,0%	4,0%	34,0%
	Sí	22,0%	44,0%	66,0%
Total		52,0%	48,0%	100,0%

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,550 <sup>b</sup>	1	0,000		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	11,439	1	0,001		
Razón de verosimilitud	14,910	1	0,000		
Estadístico exacto de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	13,279	1	0,000		
Nº de casos válidos	50				

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,16.

Medidas simétricas

		Valor	Error tip. asint. <sup>a</sup>	T. aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,521	0,110	4,224	0,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,521	0,110	4,224	0,000 <sup>c</sup>
Nº de casos válidos		50			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
- c. Basada en la aproximación normal.

El p-value es menor a un  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis planteada.

Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que los factores de la cavidad bucal son determinantes en la mejora de la microfiltración de las restauraciones de las piezas dentarias con un nivel de significación de 0,05.

**Ho:** La selección de los materiales de restauración *no* serán determinantes en la mejora de la microfiltración de las piezas dentarias.

**H1:** La selección de los materiales de restauración serán determinantes en la mejora de la microfiltración de las piezas dentarias.

¿Utiliza las técnicas adecuadas para insertar materiales en restauraciones grandes? ¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?

Tabla de contingencia

% del total		¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?		Total
		No	Sí	
¿Utiliza las técnicas adecuadas para insertar materiales en restauraciones grandes?	No	22,0%	12,0%	34,0%
	Sí	12,0%	54,0%	66,0%
Total		34,0%	66,0%	100,0%

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,822 <sup>b</sup>	1	0,001		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	8,848	1	0,003		
Razón de verosimilitud	10,736	1	0,001		
Estadístico exacto de Fisher				0,002	0,002
Asociación lineal por lineal	10,606	1	0,001		
Nº de casos válidos	50				

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,78.

**Medidas simétricas**

		Valor	Error tip. asint. <sup>a</sup>	T. aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,465	0,132	3,641	0,001 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,465	0,132	3,641	0,001 <sup>c</sup>
Nº de casos válidos		50			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
- c. Basada en la aproximación normal.

¿Utiliza los aditamentos o aparatos adecuados para insertar material en restauraciones complejas y disminuir la microfiltración? ¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?

**Tabla de contingencia**

% del total	¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?		Total	
	No	Sí		
¿Utiliza las aditamentos o aparatos adecuadas para insertar material en restauraciones complejas y disminuir la microfiltración?	No	22,0%	14,0%	36,0%
	Sí	12,0%	52,0%	64,0%
<b>Total</b>		<b>34,0%</b>	<b>66,0%</b>	<b>100,0%</b>

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,212 <sup>b</sup>	1	0,002		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	7,421	1	0,006		
Razón de verosimilitud	9,162	1	0,002		
Estadístico exacto de Fisher				0,004	0,003
Asociación lineal por lineal	9,028	1	0,003		
Nº de casos válidos	50				

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,12.

**Medidas simétricas**

		Valor	Error tip. asint. <sup>a</sup>	T. aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,429	0,133	3,293	0,002 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,429	0,133	3,293	0,002 <sup>c</sup>
Nº de casos válidos		50			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
- c. Basada en la aproximación normal.

El p-value es menor a un  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis planteada.

Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la selección de los materiales de restauración será determinante en la mejora de la microfiliación de las piezas dentarias, con un nivel de significación de 0,05.

*Hipótesis específica*

**Ho:** Las estructuras del prototipo *no* son determinantes para mejorar la microfiliación en las restauraciones de las piezas dentarias.

**H1:** Las estructuras del prototipo son determinantes para mejorar la microfiliación en las restauraciones de las piezas dentarias.

Tabla de contingencia. ¿Conoce usted un prototipo dental de simulador de contactos proximales que sirva para realizar estudios in vitro? ¿El prototipo que sirva para medir de simulador de contactos proximales ayudaría con la ciencia de los materiales fotopolimerizables?

% del total		¿El prototipo que sirva para medir de simulador de contactos proximales ayudaría con la ciencia de los materiales fotopolimerizables?		Total	
		No	Sí		
	¿Conoce usted un prototipo dental de simulador de contactos proximales que sirva para realizar estudios in vitro?	No	34,0%	4,0%	38,0%
		Sí	10,0%	52,0%	62,0%
Total			44,0%	56,0%	100,0%

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,718 <sup>b</sup>	1	0,000		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	22,828	1	0,000		
Razón de verosimilitud	28,414	1	0,000		
Estadístico exacto de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	25,204	1	0,000		
Nº de casos válidos	50				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,36.

Medidas simétricas

		Valor	Error tip. asint. <sup>a</sup>	T. aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,717	0,098	7,130	0,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,717	0,098	7,130	0,000 <sup>c</sup>
Nº de casos válidos		50			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
- c. Basada en la aproximación normal.

El p-value es menor a un  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis planteada.

Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que las estructuras del prototipo son determinantes para mejorar la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias, con un nivel de significación de 0,05.

**H0:** Los efectos de la polimerización *no* influyen en la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias.

**H1:** Los efectos de la polimerización influyen en la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias.

¿Sabe cómo disminuir la contracción de polimerización de estos materiales? ¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?

Tabla de contingencia.

% del total		¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?		Total
		No	Sí	
¿Sabe cómo disminuir la contracción de polimerización en estos materiales?	No	32,0%	18,0%	50,0%
	Sí	2,0%	48,0%	50,0%
Total		34,0%	66,0%	100,0%

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,053 <sup>b</sup>	1	0,000		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	17,469	1	0,000		
Razón de verosimilitud	23,035	1	0,000		
Estadístico exacto de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	19,652	1	0,000		
Nº de casos válidos	50				

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,50.

**Medidas simétricas**

		Valor	Error tip. asint. <sup>a</sup>	T. aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,633	0,096	5,669	0,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,633	0,096	5,669	0,000 <sup>c</sup>
Nº de casos válidos		50			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
- c. Basada en la aproximación normal.

¿Utiliza con frecuencia material restaurador fotopolimerizable en el sector posterior? ¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?

**Tabla de contingencia**

% del total		¿En cavidades complejas siempre existe el riesgo de microfiltración?		Total
		No	Sí	
¿Utiliza con frecuencia material restaurador fotopolimerizable en el sector posterior?	No	28,0%	2,0%	30,0%
	Sí	6,0%	64,0%	70,0%
Total		34,0%	66,0%	100,0%

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	33,618 <sup>b</sup>	1	0,000		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	29,947	1	0,000		
Razón de verosimilitud	36,280	1	0,000		
Estadístico exacto de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	32,945	1	0,000		
Nº de casos válidos	50				

- a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- b. 0 casillas (0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,10.

**Medidas simétricas**

		Valor	Error tip. asint. <sup>a</sup>	T. aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	0,820	0,085	9,925	0,000 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,820	0,085	9,925	0,000 <sup>c</sup>
Nº de casos válidos		50			

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
- c. Basada en la aproximación normal.

El p-value es menor a un  $\alpha = 0,05$ , por lo que se rechaza la hipótesis planteada.

Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que los efectos de la polimerización influyen directamente en la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias, con un nivel de significación de 0,05.

## RESULTADOS

La investigación constituye una fuente inagotable de experimentación sobre el uso de tecnología de punta en la práctica odontológica en el país.

En el caso que nos ocupa, las respuestas de la gran mayoría de profesionales consultados a través de la encuesta nos permiten señalar las siguientes limitaciones:

1°. Las restauraciones de piezas dentarias constituyen un desafío permanente en nuestro quehacer por la demanda existente en la población, y los resultados son positivos en cuanto se reconoce que estas quedan bien adaptadas en los pacientes.

Cuando estas restauraciones son grandes o complejas por el número de piezas, también presentan buena aceptación, lo que habla a favor de la calidad profesional de los odontólogos que trabajan en los policlínicos periféricos de la Sanidad de la Policía Nacional.

2°. En el ámbito tecnológico, las restauraciones odontológicas a veces presentan algunas grietas, que animan a diagnosticar un mal pronóstico de la adaptación. Lo cierto es que los colegas señalan rápidamente que es la práctica odontológica la causa directa de esta mala adaptación, sin valorar que muchas veces la falta de tecnología e instrumentos adecuados no permite mejorar una mala adaptación.

Esta mala adaptación marginal puede desaparecer si se aplica la técnica adecuada y el uso de materiales que puedan disminuir la contracción de polimerización de dichos materiales, tanto en restauraciones grandes como pequeñas.

3°. Ha quedado evidenciado que el uso de aditamentos o aparatos adecuados para insertar

material en restauraciones complejas disminuye la microfiltración, incluso advirtiendo riesgos en cavidades complejas. Contrariamente a lo que se piensa, el uso de limadura de plata en restauraciones posteriores no garantiza el éxito total en este tipo de intervenciones. Es la razón por la que los odontólogos preferimos utilizar frecuentemente material restaurador fotopolimerizable en el sector posterior, además de una adecuada base para las cavidades profundas, advirtiendo la existencia de algunas dificultades para llevar la fuente de luz hacia el material fotocurado. Se recomienda entonces utilizar otros aditamentos para disminuir la distancia de la punta de la fuente de luz al material fotocurado.

4°. De otro lado, la mayoría de odontólogos consultados asevera conocer un prototipo dental de simulador de contactos proximales para realizar estudios in vitro, cuyo prototipo sirve para medir también la simulación de contactos proximales y así ayudar a la práctica odontológica con el uso científico de los materiales fotopolimerizables. El único problema que se advierte es el alto costo requerido para diseñar un prototipo con este propósito.

## CONCLUSIONES

### Conclusión general

Existe suficiente evidencia científica para afirmar que el prototipo simulador dental mejorará las microfiltraciones en las restauraciones de las piezas dentarias de los pacientes que acuden a los consultorios externos de los tres policlínicos periféricos de la Sanidad de la Policía Nacional del Perú en Lima Metropolitana.

### Conclusiones parciales

1. Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que los factores de la cavidad bucal

son determinantes en la mejora de la microfiltración de las restauraciones de las piezas dentarias de los pacientes que acuden a los policlínicos periféricos de la Sanidad de la Policía Nacional del Perú.

2. Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la selección de los materiales de restauraciones es determinante en la mejora de la microfiltración de las piezas dentarias de los pacientes que acuden a los policlínicos periféricos de la Sanidad de la Policía Nacional del Perú.
3. Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que las estructuras del prototipo de simulador dental son determinantes para mejorar la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias de los pacientes que acuden a los policlínicos periféricos de la Sanidad de la Policía Nacional del Perú.
4. Existe suficiente evidencia estadística para afirmar que los efectos de la polimerización influyen directamente en la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias de los pacientes que acuden a los policlínicos periféricos de la Sanidad de la Policía Nacional del Perú.

## RECOMENDACIONES

### Recomendaciones parciales

1. Las Facultades o Carreras Profesionales de Odontología o Estomatología debieran organizar cursos de actualización dirigidos a sus agremiados sobre los últimos avances de la tecnología utilizada en cirugía dental, como es el uso del simulador dental para mejorar la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias.
2. El Colegio Odontológico del Perú debiera promocionar a través de su revista especializada la experimentación continua y la difusión masiva de las últimas investigaciones que se vienen realizando en las universidades del sistema nacional.
3. La Sanidad de la Policía Nacional del Perú debiera implementar en la red de policlínicos periféricos que atienden en Lima Metropolitana la utilización de nueva tecnología en operatoria dental, como es el prototipo de simulador dental para mejorar la microfiltración en las restauraciones de las piezas dentarias de los nuevos pacientes que acuden a sus consultorios externos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lutz F, Phillips RW, Rouler JF, Sercos JC. In vivo and in vitro of potencial posterior composites, *J Dent Res* 1984; 63: 914-920.
2. Rueggeberg FA, Caughman WF, Curtis JW, Jr., Dawis HC. Factors affecting cure at depth within light-activated resin composites. *Am Jden* 1993; 6: 91-95.
3. Kilian RJ. The application of photochemistry to dental material, in Gebelein CG, Koblirz FK. *Biomedical and dental application of polymers*. New York: Pleniun Press;1981: 411-416.
4. Pearson CJ, Longmn CM. Water Sorption and solubility of resin based materials following inadequate polymerization by a visible-light curing system. *J Oral Rehab* 1989; 16: 57-61.
5. Curtis JW, Rueggeberg FA, et al. Eficiencia del fotocurado con puntaturbo. *J Clínica en Odont* 1996/1997; 12(3): 19-27.
6. Pires JA. Effects of curing tip distance on light intensity and compose resin micro hardness. *Quintessence Int.* 1993, 24 (7): 517-521.

7. Marra LM: An historical review of full coverage of the natural dentition. NY State Dent J: 36: 147. 1970.
8. Smith, D. Spreafico: Adhesivo metal free restaurations. Quintessence International Chicago, 1997.
9. Bowen, R.L : Dental Filling Material comprising vinyl silane treated fused silica and a binder consisting of the reaction product of bisphenol and glycidil acrylate. US. Patent No 3,066, 112, 1962.
10. Ott, G Composites filling materials-ivoclarvivadent. Report. No.5. 1990: 3-5.
11. Ferracane, JL. Current trends in Dental Composites. Crit Rev. Oral Biol Med. 1995; 6(4): 302-318 .
12. Phillips, RW. Composite Resin System (comments) Annals Academy of Medicine. 1996; 15(3): 438.
13. Nadarajah, V.et al. Local inflammatory effects of Composite Resins. Compendium. 1997; 18 (4): 367-374.
14. Bayne, S.C et. Al Update on dental composite restorations. J. Amer. Dent. Assoc. 1994; 125: 687-701.
15. Leinfelder, K.F Posterior Composites. State of the art, clinical applications. Dent. N. Amer. 1993; 37(3): 411-418.
16. Adep Report, Alberts, HF, editor. Direct Composite Restoratives. 1991; 2(4):53-65.
17. R.W.Bryant. Resinas de composite 200;IX. 95-97
18. Chung (1990) The relationship between composition and properties of posterior resin composites. Journal Dental Research. 69 (3): 852 - 856.
19. Macorra Garcia and others (2000) Polymerization contraction of composite resin restorative materials. Sociedad Española de Odontología Conservadora. Volumen 2. N° 1: 24 - 35.
20. Buschlicher and others (1997) Effect of composite type, light intensity, configuration and lase polymerization. American Journal Dental 10: 88 – 96.
21. Versluis and Others (1998) Do Dental composite resins always shrink towards the light? JournalDental Research. 77(6): 1435 - 1445.
22. Asmussen E. (1998) Direction of shrinkage of light curing resin composites. Journal Dental Research. 77 Abstr. n° 212.
23. Hansen (1982) Visible light cured composite resins. Scandinava. JournalDental research 90: 329 - 335.