



## DECLARACIÓN DE POLÍTICA DE LA FDI

### Fotopolimerización intraoral de materiales con base de resina

Para la aprobación de la Asamblea General de la FDI:  
del 27 al 29 de septiembre de 2021 Sidney, (Australia)

1  
2

#### 3 **CONTEXTO**

4 Los materiales con base de resina directamente fotopolimerizables y las unidades de  
5 fotopolimerización (LCU, por sus siglas en inglés) dental se han convertido en algo  
6 muy común en la mayoría de las clínicas dentales de todo el mundo. Recientemente,  
7 los profesionales clínicos disponen de materiales novedosos que utilizan otros  
8 fotoiniciadores además de la canforquinona, así como nuevas unidades de  
9 fotopolimerización que emiten distintos espectros de luz. En contraste con el amplio  
10 espectro de emisión de las lámparas halógenas de cuarzo-tungsteno (QTH, por sus  
11 siglas en inglés), es posible que la longitud de onda emitida de algunas LCU de  
12 lámparas de emisión de diodos (LED, por sus siglas en inglés) o LCU láser sea  
13 demasiado estrecha para activar todos los fotosensibilizadores más nuevos. Esta  
14 incompatibilidad físico-química resulta preocupante, ya que el éxito clínico y la  
15 biocompatibilidad de los materiales con base de resina (p. ej., resinas compuestas,  
16 adhesivos, resinas para ortodoncia, agentes de cementación y selladores) dependen  
17 de su grado de polimerización en la boca.<sup>1, 2</sup> La presente declaración de política  
18 aborda este problema que se suele obviar y ofrece recomendaciones oportunas para  
19 la fotopolimerización intraoral.

20

#### 21 **ALCANCE**

22 Esta declaración de política de la FDI destaca aspectos importantes para el uso  
23 correcto de distintas unidades de fotopolimerización (p. ej., QTH, LED y láser)  
24 utilizadas en la práctica dental. Es necesario contar con orientación y formación  
25 profesionales sobre el uso adecuado de las unidades de fotopolimerización (p. ej., los  
26 efectos de la posición de la punta, el movimiento, la angulación y el tiempo de  
27 exposición).<sup>1</sup>

28

#### 29 **DEFINICIONES<sup>1,3</sup>**

##### 30 **Exitancia radiante (mW/cm<sup>2</sup>):**

31 Potencia radiante de la radiación electromagnética emitida por unidad de superficie.

32

##### 33 **Irradiancia (mW/cm<sup>2</sup>):**

34 Potencia radiante de la radiación electromagnética recibida por unidad de superficie. Nota:  
35 La irradiancia se mide a varias distancias de la fuente, y equivale a la exitancia a 0 mm de  
36 la punta.

37

38 **Espectro de emisión (nm):**

39 Rango de longitudes de onda de la radiación electromagnética emitida por la fuente de luz.

40

41 **Potencia radiante espectral/flujo espectral (mW/nm):**

42 Potencia radiante de la radiación electromagnética emitida, transmitida, reflejada o recibida  
43 por unidad de longitud de onda.

44

45 **Uniformidad del haz de luz:**

46 Homogeneidad de la *irradiancia* y la *potencia radiante espectral* en todo el haz de luz  
47 procedente de la fuente de luz.

48

49 **Fotoiniciador:**

50 Componente químico de los materiales con base de resina fotopolimerizables que, al ser  
51 activado con una longitud de onda específica de luz visible, inicia la fotopolimerización del  
52 material con base de resina.

53

54 **Fotosensibilizador:**

55 Componente químico de un sistema de **fotoiniciador** que reacciona con un acelerador para  
56 producir especies reactivas para la polimerización de los materiales con base de resina.  
57 Nota: A menudo la canforquinona se utiliza como a fotosensibilizador y un aminoácido  
58 alifático como acelerador.

59

60 **PRINCIPIOS**

61 El éxito a largo plazo de las restauraciones depende de muchos factores. Ofrecer una  
62 fotopolimerización adecuada es un tema importante, pero a menudo infravalorado. La  
63 selección y el uso correctos de unidades de fotopolimerización (LCU) intraoral resulta  
64 esencial para la seguridad de los pacientes y los operarios, así como para lograr éxito  
65 a largo plazo de las restauraciones dentales y otros materiales dentales  
66 fotopolimerizables.<sup>1</sup> El uso seguro de unidades de fotopolimerización requiere llevar  
67 puesta protección ocular adecuada.

68

69

70 **POLÍTICA**

71 De conformidad con las normas ISO (10650:2018 y 4049:2019)<sup>4</sup>, los fabricantes de  
72 materiales dentales fotopolimerizables deberían proporcionar información clara sobre  
73 las longitudes de onda específicas de la luz, la irradiancia, el tiempo de exposición y  
74 el grosor máximo para garantizar una fotopolimerización suficiente. Asimismo,  
75 deberían proporcionar información clara donde se describan las características de las  
76 LCU en lo relativo a la potencia radiante emitida, la exitancia radiante, la pérdida de  
77 irradiancia sobre la distancia, el espectro de emisión y el área de punta activa y  
78 especificaciones sobre la transmisión de la luz y la uniformidad del haz de luz. Los  
79 fabricantes de materiales dentales fotopolimerizables y de LCU deben proporcionar  
80 los datos requeridos por los métodos de prueba estandarizados y reunir los requisitos  
81 de etiquetado e instrucciones estandarizados para su uso.<sup>5</sup>

82

83 La FDI respalda las siguientes recomendaciones:

84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132

- Los profesionales dentales deberían comprobar que las longitudes de onda de la luz emitida por las unidades de fotopolimerización (LCU) se utilizan de manera adecuada para las longitudes estipuladas por parte del fabricante de los materiales con base de resina.
- Se deberían respetar el grosor de incremento máximo del material y el tiempo de exposición recomendados por el fabricante.
- Es posible que los colores o tonos más oscuros u opacos del mismo producto requieran tiempos de exposición mayores, o que sea necesario aplicarlos en pequeños incrementos del grosor.
- La exitancia radiante promedio de las unidades de fotopolimerización debería estar en el rango de entre 500 y 2000 mW/cm<sup>2</sup>. Las áreas de la punta de las unidades de fotopolimerización que emitan una exitancia radiante por debajo de 500 mW/cm<sup>2</sup> podrían dar lugar a una fotopolimerización insuficiente, y por encima de 2000 mW/cm<sup>2</sup> podrían crear irritación térmica o daño a los tejidos bucodentales.<sup>5</sup> Hay que ir con cuidado al usar unidades de fotopolimerización de alta potencia (por encima de 2000 mW/cm<sup>2</sup>) con tiempos de exposición muy cortos (de 1 a 5 segundos). A pesar de que algunas resinas compuestas se asignan a determinadas LCU de alto voltaje con un tiempo de polimerización corto, es posible que las LCU de alto voltaje no hagan un polimerizado adecuado de todas las resinas compuestas.
- El rendimiento de las unidades de fotopolimerización se debe comprobar con regularidad, ya que la exitancia radiante (es decir, la irradiancia de la punta de la lámpara) puede cambiar con el tiempo. Además, la unidad se debe cargar regularmente y la punta debe estar limpia y estéril.
- La fotopolimerización de los materiales con base de resina también depende de la angulación de la punta de la lámpara y de la distancia entre la punta de la lámpara y el material.<sup>2,6</sup> En cavidades profundas, el tiempo de exposición se debería prolongar para compensar la pérdida de irradiancia.
- Es obligatorio realizar una evaluación estandarizada sobre la eficacia de los dispositivos de protección ocular del clínico, ya sea los que van fijados a la unidad de fotopolimerización (LCU) o los de mano, o las gafas de protección. Es necesario contar con formación profesional sobre el uso adecuado de las unidades de fotopolimerización (p. ej., los efectos de la posición de la punta, el movimiento o la angulación).<sup>1,7</sup>
- Los profesionales dentales deberían proporcionar instrucciones y supervisión esenciales cuando los auxiliares dentales utilizan aparatos de fotopolimerización, y asegurarse de que su equipo ha recibido la formación adecuada y comprende los principios y las recomendaciones profesionales sobre la fotopolimerización tal como se describe más arriba.

Se debería alentar a seguir investigando sobre la seguridad y la eficacia de las

133 unidades de fotopolimerización y los materiales dentales.

134

### 135 **PALABRAS CLAVE**

136 Unidad de fotopolimerización, materiales de restauración, resina compuesta,  
137 fotopolimerizable, fotopolimerización, fotoiniciador, LCU LED

138

139

### 140 **EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD**

141 La información contenida en esta declaración de política está basada en las pruebas  
142 científicas más fidedignas disponibles en el momento de su elaboración. Dicha  
143 información puede interpretarse de forma que refleje sensibilidades culturales y  
144 limitaciones socioeconómicas actuales.

145

### 146 **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

147 1. Price RB, Ferracane JL, Shortall AC. Light-Curing Units: A Review of What We  
148 Need to Know. J Dent Res. 2015;94:1179-86.

149

150 2. Maktabi H, Ibrahim M, Alkhubaizi Q, et al. Underperforming light curing procedures  
151 trigger detrimental irradiance-dependent biofilm response on incrementally placed  
152 dental composites. J Dent. 2019;88:103110.

153

154 3. Kirkpatrick SJ. A primer on radiometry. Dent Mater. 2005;21:21-6.

155

156 4. International Organization for Standardization. Dentistry-Powered polymerization  
157 activators. International Organization for Standardization ISO. ISO  
158 10650:2018(en), 2018. Available from: <https://www.iso.org/standard/73302.html>  
159 [Fecha de consulta 27 Noviembre 2020].

160

161 5. Park SH, Roulet JF, Heintze SD. Parameters influencing increase in pulp  
162 chamber temperature with light-curing devices: curing lights and pulpal flow rates.  
163 Oper Dent. 2010;35(3):353-61

164

165 6. Konerding KL, Heyder M, Kranz S, et al. Study of energy transfer by different light-  
166 curing units into a class III restoration as a function of tilt angle and distance,  
167 using a MARC Patient Simulator (PS). Dent Mater. 2016;32:676-86.

168

169 7. Fluent MT, Ferracane JL, Mace JG, Shah AR, Price RB. Shedding light on a  
170 potential hazard: Dental light-curing units. J Am Dent Assoc. 2019;150:1051-  
171 1058.