



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**MÉTODO VISUAL VERSUS FLUORESCENCIA PARA EL  
DIAGNÓSTICO DE CARIES INTERPROXIMALES: REVISIÓN  
SISTEMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

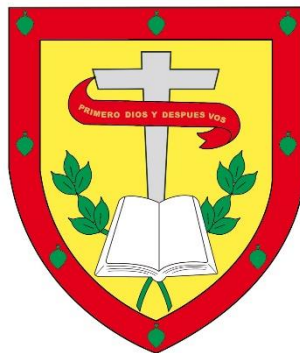
**AUTOR: DANIEL ALEJANDRO BONET VELEPUCHA, LAURO  
RENÉ VICUÑA PAREDES**

**DIRECTOR: OD. ESP. JOSÉ FERNANDO TINTÍN REA**

**AZOGUES-ECUADOR**

**2022**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
MÉTODO VISUAL VERSUS FLUORESCENCIA PARA EL  
DIAGNÓSTICO DE CARIES INTERPROXIMALES: REVISIÓN  
SISTEMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE ODONTÓLOGO**

**AUTOR: DANIEL ALEJANDRO BONET VELEPUCHA, LAURO RENÉ  
VICUÑA PAREDES**

**DIRECTOR: OD. ESP. JOSÉ FERNANDO TINTÍN REA**

**AZOGUES-ECUADOR**

**2022**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

**Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

**Daniel Alejandro Bonet Velepucha** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º 0750581977. Declaro ser el autor de la obra: "Método visual Versus Fluorescencia para el diagnóstico de Caries Interproximales: Revisión sistemática", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 07 de octubre de 2022

F.....  


**Daniel Alejandro Bonet Velepucha**

C.I.: 0750581977

**Declaración de Autoría y Responsabilidad**

**Lauro René Vicuña Paredes** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º 0150096634. Declaro ser el autor de la obra: "Método visual Versus Fluorescencia para el diagnóstico de Caries Interproximales: Revisión sistemática", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 07 de octubre de 2022



.....

**Lauro René Vicuña Paredes**

C.I.: 0150096634



## DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a Dios, por ser mi fortaleza espiritual que me ha impulsado a seguir adelante y mantenerme con salud y vida durante mi camino personal y en mi vida estudiantil.

A mis padres Edwin y Fanny, por ser el pilar fundamental en mi vida, por apoyarme y creer siempre en mí, por todo el amor incondicional y la confianza que me han otorgado.

A mis seres queridos más cercanos, por su apoyo incondicional y por aconsejarme para ser una mejor persona tanto espiritual como profesional.

A mi compañero de tesis Lauro que ha sido un gran amigo.

***DANIEL BONET***

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por ser por ser mi inspiración y mi fuerza para seguir adelante en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados.

A mis padres Lauro Vicuña y Ruth Paredes, que, con su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mi hermano Samuel por estar siempre presente, acompañándome y apoyándome, a lo largo de esta etapa.

A mis seres queridos, amigos y compañeros que he formado a lo largo de mi vida y me han ayudado a ser un mejor ser humano.

A mi compañero de tesis Daniel que ha sido un amigo incondicional y un gran apoyo para llegar a donde estoy.

***LAURO VICUÑA***

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por haberme permitido haber llegado hasta este punto, por cuidarme en el camino y por haberme guiado todos los días de mi vida.

A la Universidad Católica de Cuenca, por darme la oportunidad de estudiar la carrera que tanto anhelaba desde que era niño.

A mis tutores de tesis, Dr. José Tintín y Dra. Cristina Domínguez, por brindarme su apoyo, su tiempo y sobre todo por compartir sus conocimientos para poder desarrollar este proyecto de investigación.

***DANIEL BONET***

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición me permitió llegar al final de mi carrera y a toda mi familia por apoyarme siempre.

A la Universidad Católica de Cuenca, a toda la Facultad de Odontología, a mis docentes quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a mis tutores de tesis, Dr. José Tintín y Dra. Cristina Domínguez, quienes, con su dirección, conocimientos, enseñanzas permitieron el desarrollo de este proyecto de investigación.

***LAURO VICUÑA***

## RESUMEN

**Introducción:** La caries dental es el resultado de la pérdida del balance en la actividad del proceso dinámico entre la desmineralización y la remineralización. Es por esta razón que uno de los retos básicos a los que se enfrenta el profesional de la salud bucodental es el diagnóstico preciso de la presencia o ausencia de caries.

**Objetivo:** El objetivo de esta revisión sistemática es comparar cuál es el método diagnóstico para identificar caries dental interproximal con mayor sensibilidad y especificidad, con respecto a los dos métodos comparados, como son la fluorescencia y la inspección visual.

**Materiales y métodos:** Esta revisión sistemática se desarrolló de acuerdo a declaración PRISMA, la búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos; Pubmed, Scopus, Lilacs y Web of Science, obteniendo un total de 330 artículos. Luego de una exhaustiva revisión de los títulos duplicados, revisión de los títulos, resúmenes y lectura a texto completo, se han incluido 9 artículos que cumplían los criterios de elegibilidad.

**Resultados:** El método visual con ICDAS II presentó una SE 51.9% y una SP 76.2%, mientras que Fluorescencia obtuvo una SE 61.1% y una SP 74.6%.

**Conclusión:** La sensibilidad del método visual táctil reveló ser menor en relación a la fluorescencia, en el caso de la especificidad resultó que el visual obtuvo mayor especificidad, sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa, resultando por tanto que los dos métodos pudiesen ayudar en el diagnóstico de las caries interproximales.

*Palabras clave:* Caries detection, fluorescence, proximal caries, visual examination

---

## ABSTRACT

DANIEL ALEJANDRO BONET VELEPUCHA

LAURO RENÉ VICUÑA PAREDES

**Introduction:** Dental caries results from the loss of balance in the activity of the dynamic process between demineralization and remineralization. For this reason, one of the primary challenges the oral health professional faces are the accurate diagnosis of the presence or absence of caries. **Objective:** This systematic review aims to compare the diagnostic method for identifying interproximal dental caries with greater sensitivity and specificity concerning the two ways compared, such as fluorescence and visual inspection. **Materials and methods:** This systematic review was developed according to the PRISMA statement; the search was conducted in the databases Pubmed, Scopus, Lilacs, and Web of Science, obtaining a total of 330 articles. After an exhaustive review of duplicate titles, review of titles, abstracts, and full-text reading, nine papers that met the eligibility criteria were included. **Results:** The visual method with ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) II had an SE of 51.9% and an SP of 76.2%, while Fluorescence had an SE of 61.1% and an SP of 74.6%. **Conclusion:** The sensitivity of the visual-tactile method was revealed to be lower for Fluorescence; in the case of specificity, it was found that the visual process obtained higher specificity. However, the difference was not statistically significant, thus resulting that the two methods could help diagnose interproximal caries.

*Keywords:* Caries detection, fluorescence, proximal caries, visual examination

**INDICE.**

<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD.....</b>	<b>3</b>
<b>CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....</b>	<b>5</b>
<b>DEDICATORIAS .....</b>	<b>6</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>8</b>
<b>TÍTULO.....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>14</b>
<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>27</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>29</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>34</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>37</b>

## **TÍTULO**

**MÉTODO VISUAL VERSUS FLUORESCENCIA PARA EL  
DIAGNÓSTICO DE CARIES INTERPROXIMALES: REVISIÓN  
SISTEMÁTICA.**

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es el resultado de la pérdida del balance en la actividad del proceso dinámico entre la desmineralización y la remineralización, por lo que es indispensable mantener siempre la presencia de agentes protectores por sobre los agentes predisponentes de la desmineralización. La primera evidencia de inicio de actividad criogénica en los tejidos dentales es la mancha blanca, la misma que es causada por la reincidencia de múltiples episodios de desmineralización y mineralización. Generalmente la mancha blanca se puede observar en sitios donde se acumula la placa dental, es decir, en superficies proximales, en fosas y fisuras. La lesión inicial o mancha blanca tiende a presentarse como un esmalte blanquecino que al tacto se puede sentir que la superficie es rugosa o áspera y su forma será determinada por la dirección de los prismas del esmalte y la distribución de la biopelícula.<sup>1</sup>

Es por esta razón que uno de los retos básicos a los que se enfrenta el profesional de la salud bucodental es el diagnóstico preciso de la presencia o ausencia de caries. Más aún, el diagnóstico correcto de caries proximales representa un desafío para el clínico, pues su elevada subjetividad y su inherente incertidumbre conducen a una amplia variedad de decisiones terapéuticas.<sup>2</sup>

La consecución de métodos diagnósticos más sensibles, específicos y reproducibles para el diagnóstico de caries proximales contribuiría, de forma definitiva a desarrollar estrategias terapéuticas preventivas o restauradoras mejor fundamentadas.<sup>2,3</sup>

En la práctica clínica los odontólogos por lo general utilizan métodos convencionales como la exploración visual-táctil para el diagnóstico de lesiones cariosas, estas son consideradas altamente subjetivas y además como un diagnóstico dudoso.<sup>3</sup> Esto puede conllevar a obtener diferentes criterios de actuación frente a lesiones cariosas, las cuales pueden llevar al profesional a realizar como consecuencia un sobre tratamiento o caso contrario pueden llevar a que no se aborden completamente lesiones dentinarias que requieran una acción operatoria.<sup>4</sup> Sin embargo, en la actualidad se han desarrollado nuevas técnicas que permiten a los profesionales identificar lesiones en estadios tempranos.<sup>3,4</sup>

Además del método visual, gracias al avance tecnológico podemos mencionar que existe otra técnica para el diagnóstico de lesiones cariosas interproximales, que tiene un alto grado de popularidad es el método de fluorescencia con láser. Este método consiste en la aplicación de un colorante fluorescente que va a pigmentar la lesión, teniendo como consiguiente una interpretación mucho más acertada de la superficie afectada.

Es preciso señalar que el uso de estos instrumentos debe ser complementado con un examen clínico detallado. Su utilización sería de suma importancia en la exploración táctil visual y radiográfica, especialmente en las superficies proximales y oclusales de los molares temporales y permanentes.<sup>4,5</sup>

Es complicado definir un criterio que nos lleva a un diagnóstico y un tratamiento correcto, pues para lograrlo el odontólogo en su diagnóstico debe considerar diferentes factores como la edad, historia dental previa, morfología de la pieza dental, acúmulo bacteriano y el estado de la lesión cariosa. Además, se debe conocer que en la actualidad existen varios métodos que difieren tanto en aplicabilidad como en precisión, ya que esto se ve afectado por los factores mencionados anteriormente y por la superficie a evaluar.<sup>6</sup>

Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo evaluar ¿Cuál es el método diagnóstico con mayor sensibilidad y especificidad para detectar lesiones cariosas interproximales, respecto a su comparación, tanto el método de fluorescencia cuantitativa inducida por luz como el visual-táctil utilizando el sistema ICDAS II?

## **METODOLOGÍA**

Esta revisión sistemática se desarrolló de acuerdo a declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses).

### **Fuentes de información y Estrategia de la búsqueda**

Se realizó una revisión sistemática donde se incluyeron artículos con una antigüedad no mayor a cinco años (2017-2022). La búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos: Pubmed, Scopus, Lilacs y Web of Science aplicando palabras claves que se encuentran en el MESH conjuntamente con los operadores booleanos AND, OR y NOT: 1. Proximal caries 2. Caries detection 3. Fluorescence 4. Visual examination 5. Sensitivity 6. Specificity.

### **Criterios de elegibilidad**

#### **Criterios de inclusión**

Para obtener una búsqueda más específica, los artículos debían seguir los criterios de inclusión descritos a continuación:

1. Artículos actuales que no sobrepasen los cinco años de antigüedad.
2. Ensayos clínicos aleatorizados.
3. Estudios en inglés.
4. Artículos con análisis realizados en humanos y estudios in vitro en dientes permanentes.

#### **Criterios de exclusión:**

1. Revisiones bibliográficas, reportes de caso o libros.
2. Estudios realizados en caras oclusales, radiculares.
3. Artículos que no contenían información acerca de sensibilidad y especificidad.

### Selección de datos

Para la selección de datos la búsqueda fue realizada por dos revisores de manera individual, tomando en cuenta los criterios de selección. Se emplearon 3 combinaciones descritas, a continuación, para realizar la búsqueda de manera más efectiva. (Tabla 1)

1 (Proximal caries) AND 2 (Caries detection) AND 3 (Fluorescence) AND 5 (Sensitivity) AND 6 (Specificity).

1 (Proximal caries) AND 2 (Caries detection) AND 4 (Visual examination) AND 5 (Sensitivity) AND 6 (Specificity).

1 (Proximal caries) AND 2 (Caries detection) AND 3 (Fluorescence) AND 4 (Visual examination) AND 5 (Sensitivity) AND 6 (Specificity).

La estrategia de búsqueda fue realizada en base a la pregunta PICO como se muestra en la siguiente tabla. (Tabla 1).

PREGUNTA PICO	MESH (PUBMED WEB OF SCIENCE)	COMBINACIONES
<b>PACIENTE O PROBLEMA</b>	Proximal Caries	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PROXIMAL CARIES AND CARIES DETECTION AND FLUORESCENCE AND SENSITIVITY AND SPECIFICITY.</li> <li>2. PROXIMAL CARIES AND CARIES DETECTION AND VISUAL EXAMINATION AND SENSITIVITY AND SPECIFICITY.</li> <li>3. PROXIMAL CARIES AND CARIES DETECTION AND FLUORESCENCE AND VISUAL DETECTION AND SENSITIVITY AND SPECIFICITY</li> </ol>
<b>INTERVENCION</b>	Caries Detection	
<b>COMPARACION</b>	Fluorescence Visual examination	
<b>RESULTADO</b>	Sensitivity Specificity	

### Identificación de la pregunta Pico

La revisión se realizó por medio de los artículos indexados acerca del método diagnóstico de las lesiones de caries interproximales que fueron realizadas por fluorescencia cuantitativa inducida por luz y visual aplicado con el sistema ICDAS II; que hayan sido publicadas hasta el mes de septiembre del año 2022, para dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el método diagnóstico con mayor sensibilidad y especificidad para detectar lesiones cariosas interproximales, respecto a su comparación, tanto el método de fluorescencia cuantitativa inducida por luz como el visual-táctil utilizando el sistema ICDAS II?

### Estudio y valoración del riesgo de sesgo

La calidad de los estudios incluidos fue evaluada mediante las listas de verificación de las guías DOWNS y BLACK para estudios in-vivo, CASPe para un ensayo clínico aleatorio, y CONSORT modificado para estudios in-vitro.<sup>7,8,9</sup>

### Evaluación de la calidad metodológica.

Se presentaron tablas (3 – 5) que fueron basadas en las guías DOWNS y BLACK, CASPe y CONSORT modificado, plasmadas en cada estudio científico, según el tipo de estudio, elegido para la redacción de los resultados de esta revisión sistemática.

**Tabla 3.** Escala de CONSORT para los estudios In-Vitro utilizado en nuestros Resultados.

Escala de CONSORT, Estudios in vitro	Todoroba, et al (2020)	Hyung-In Yoon, et al. (2017)
1. Título: SI = conciso/adecuado; NO = no conciso/incorrecto	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO
2. Abstract: ya sea un resumen estructurado de los antecedentes, los objetivos de la investigación, los métodos clave del experimento, los hallazgos principales y la conclusión del estudio o autocontenido (debe contener suficiente información para permitir una buena comprensión de la justificación del enfoque).	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO
3. Introducción: antecedentes, enfoque experimental y explicación de la justificación/hipótesis.	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO

4. Introducción: objetivos primarios y secundarios de los experimentos (objetivos específicos primarios/secundarios).	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO
5. Métodos: el diseño del estudio explicó el número de grupos experimentales y de control, los pasos para reducir el sesgo (demostrando la consistencia del experimento (realizado más de una vez), detalles suficientes para la replicación, cegamiento en la evaluación, etc.)	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO
6. Métodos: detalles precisos del procedimiento experimental (es decir, cómo, cuándo, dónde y por qué)	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO
7. Métodos: Cómo se determinó el tamaño de la muestra (detalles del grupo de control y experimental) y cálculo del tamaño de la muestra.	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO
8. Métodos: Detalles de métodos y análisis estadísticos (métodos estadísticos utilizados para comparar grupos).	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO
9. Resultados: explicación de cualquier dato excluido, resultados de cada análisis con una medida de precisión como desviación estándar o error estándar o intervalo de confianza.	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO
10. Discusión: interpretación/implicación científica, limitaciones y generalizabilidad/traducción.	CONCISO / CLARO	CONCISO / CLARO
11. Declaración de posibles conflictos y divulgación de financiación.	NO CONCISO / POCO CLARO	CONCISO / CLARO
12. Publicación en una revista revisada por pares.	SI	SI

**Tabla 4.** Guía CASPe para el ensayo clínico utilizado en nuestros Resultados.

<b>Guía CASPe, Ensayo clínico</b>	<b>Nazàn Kocak, et al. (2020)</b>
1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?	NO
2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?	SI
3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?	SI
4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - Los pacientes - Los clínicos - El personal del estudio	SI
5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?	SI
6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?	SI
7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?	SATISFACTORIO
8. ¿Cuál es la precisión de este efecto?	ACEPTABLE
9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local?	SI
10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?	SI
11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?	SI

**Tabla 5.** Escala de Downs y Black para los estudios clinicos no aleatorizados utilizados en nuestros Resultados.

CRITERIO	Dünder, et al (2020)		Moriyama, et al. (2021)		Song Hee Oh, et al. (2021)		Farzaneh Ahrari, et al. (2022)	
	SI / NO	PUNTAJE	SI / NO	PUNTAJE	SI / NO	PUNTAJE	SI / NO	PUNTAJE
1. ¿Es la hipótesis/tema/objetivo del estudio descrito claramente?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
2. ¿Los principales resultados que se van a medir están claramente descritos en la sección introducción o métodos?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
3. ¿Están claramente descritas las características de los pacientes incluidos en el estudio?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
4. ¿Están claramente descritas las intervenciones de interés?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
5. ¿Están claramente descritas las distribuciones de los	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1

principales factores de confusión de cada grupo de sujetos a comparar?								
6. ¿Están claramente descritos los hallazgos principales del estudio?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
7. ¿El estudio proporciona estimaciones de variabilidad aleatoria en los datos para los resultados principales?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
8. ¿Se han reportado todos los eventos adversos importantes que pueden ser consecuencia de la intervención?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
9. ¿Se han descrito las características de los pacientes que se han perdido durante el seguimiento?	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0
10. ¿Se han informado los valores de probabilidad (p. ej;0,035 en lugar <0,05) para los resultados principales, excepto cuando el valor de	SI	1	NO	0	SI	1	NO	0

probabilidad es inferior a 0?01?								
11. ¿Se indica claramente la fuente de financiación?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
<b>VALIDEZ EXTERNA</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>
12. ¿Se pidió a los sujetos que participaran en el estudio representando a la población de la que fueron reclutados?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
13. ¿Los sujetos que se prepararon para participar eran representativos de toda la población de la que fueron reclutados?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
14. ¿El personal, los lugares y las instalaciones donde se atendió a los pacientes fueron representativos en el tratamiento que recibe la mayoría de los pacientes?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1

<b>VALIDEZ INTERNA</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>
15. ¿Se intentó cegar a los sujetos del estudio a la intervención que recibieron?	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0
16. ¿Se intentó cegar a quienes miden los principales resultados de la intervención?	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0
17. Si alguno de los resultados del estudio se basó en el dragado de datos, ¿se aclaró esto?	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0
18. ¿El período de tiempo entre la intervención y el resultado fue el mismo para los grupos de intervención y control o se ajustó?	SI	1	NO	0	SI	1	SI	1
19. ¿Fueron apropiadas las pruebas estadísticas utilizadas para evaluar los resultados principales?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1

20. ¿Fue confiable el cumplimiento de las intervenciones?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
21. ¿Fueron precisas las principales medidas de resultado utilizadas? (válido y confiable)	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
<b>VALIDEZ INTERNA- CONFUSIÒN SESGO DE SELECCIÒN.</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>SI / NO / INCIERTO</b>	<b>PUNTAJE</b>
22. ¿Se reclutaron pacientes en diferentes grupos de intervención de la misma población?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
23. ¿Se reclutaron sujetos de estudio en diferentes grupos de intervención durante el mismo período de tiempo?	SI	1	SI	1	SI	1	SI	1
24. ¿Se asignaron al azar los sujetos del estudio a los grupos de intervención?	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0

25. ¿Se ocultó la asignación aleatoria de la intervención a los pacientes y al personal hasta que se completó el reclutamiento?	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0
26. ¿Hubo un ajuste adecuado para la confusión en los análisis de los que se extrajeron los hallazgos principales?	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0
27. ¿Se tuvieron en cuenta las pérdidas de pacientes durante el seguimiento?	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>		<b>17</b>		<b>19</b>		<b>18</b>

## **Principales variables estudiadas**

### **Sensibilidad (SE)**

Se expresa en porcentajes (%). Se define como la capacidad de una prueba diagnóstica en detectar una lesión cariosa en piezas dentales – en este estudio, lesiones cariosas de fase temprana – cuando existe caries dental. O sea, valores positivos.<sup>10</sup>

### **Especificidad (SP)**

Se expresa en porcentajes (%). Se define como la capacidad de una prueba diagnóstica para detectar la ausencia de lesiones cariosas en piezas dentales – en este estudio, cuando no existe la presencia de caries dental. O sea, valores negativos.<sup>10</sup>

### **Extracción de los datos**

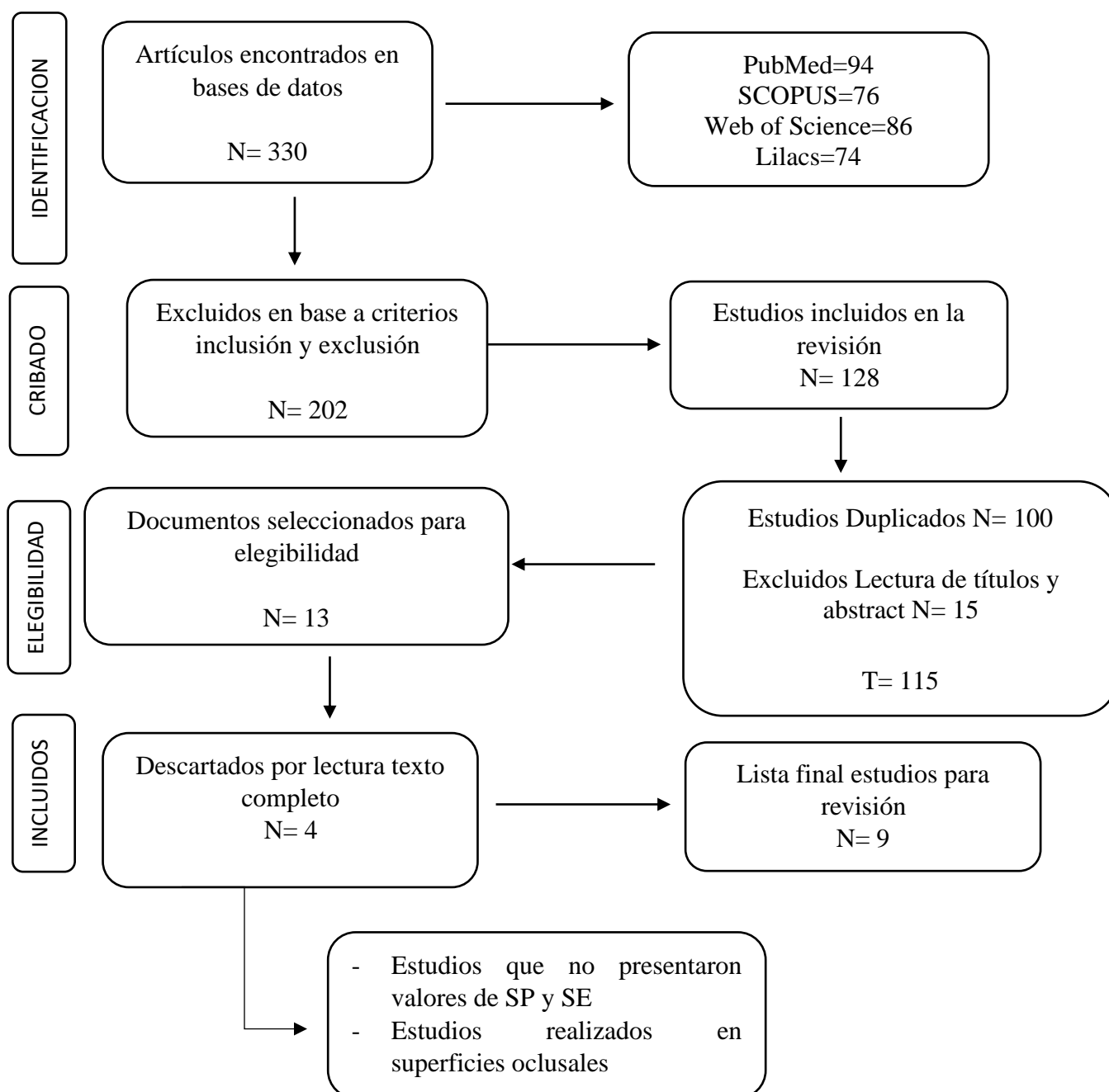
La siguiente información fue recolectada de los diferentes estudios: tipo de estudio (estudios in vivo e in vitro, ECA, Revisiones sistemáticas y Metaanálisis), tipo de método diagnóstico (visual ICDAS II, fluorescencia), tipo de dientes (dientes anteriores, posteriores permanentes), tipo de superficie (interproximal), sensibilidad y especificidad (%).

### **Selección de estudios**

Para la selección de estudios, los artículos fueron revisados por dos revisores de manera individual, tomando en cuenta los criterios de selección. Los artículos duplicados fueron eliminados de las bases de datos. La estrategia de búsqueda se realizó en tres pasos. En la primera etapa se realizó la selección de artículos mediante la lectura del título. En la segunda etapa se realizó la lectura del resumen de los artículos. Finalmente, se revisaba el texto completo de cada artículo preseleccionado, eliminando aquellos artículos que no cumplían con los criterios de selección del estudio. Una vez realizado el proceso de cribaje, se contabilizaron 9 artículos que fueron incluidos en este trabajo de investigación.

### Procesos de selección de los estudios: Flow Chart.

El resultado de la búsqueda dejó un total de 330 artículos encontrados en las bases de datos PUBMED, SCOPUS, LILACS y WEB OF SCIENCE. De estos 330 artículos se han aplicado los criterios de selección, dando un total de 128 artículos, luego se han eliminado 100 artículos duplicados, se han descartado 15 artículos por lectura de título y 13 artículos para ser evaluados a texto completo. Finalmente 9 artículos cumplieron los criterios de inclusión.



## ESTADO DEL ARTE

La Organización mundial de la Salud (OMS) define a la caries dental como un proceso patológico que inicia su actividad una vez erupcionadas las piezas dentales, el mismo que produce reblandecimiento del tejido duro del diente progresando hacia una cavidad, se origina a partir de los subproductos ácidos generados por la fermentación bacteriana producto de los carbohidratos de la dieta, es de origen multifactorial.<sup>11,12</sup>

Para el diagnóstico de caries existe una gran variedad de métodos, entre los más utilizados se encuentra el sistema visual ICDAS II (International Caries Detection and Assessment System), exploración clínica, exploración táctil con sonda, radiografía digital, Fiber Optic Transillumination (FOTI), Método de Conductibilidad Eléctrica (ECM), y fluorescencia laser, entre otros.<sup>13</sup>

De igual manera existen varios tipos de lesiones cariosas descritas a continuación, que pueden ser clasificadas según su localización:

**Caries de fosas y fisuras:** Se ubican en superficies oclusales de piezas dentales posteriores y en superficies palatinas de dientes anteriores-superiores e inferiores.

**Caries de superficies lisas:** Se encuentran en el tercio gingival de zonas libres (Vestibular y palatina o lingual) y en zonas interproximales de todos los dientes.

**Caries radicular:** Se localizan en el tercio radicular en las que el margen gingival sufrió una retracción, y se posiciona debajo de la unión amelocementaria.<sup>14</sup>

Existen índices para su diagnóstico como el CEO-d (dientes cariados, extraídos y obturados) para dentición temporal, el COP-D (dientes cariados, obturados y perdidos) para dentición permanente los cuales permiten evaluar la prevalencia de caries.<sup>15</sup>

El método visual ICDAS II emplea 6 criterios conformados por codificaciones de 0 a 6, la primera (código 0) hace referencia a piezas dentales sanas, que se expresa en color verde; la segunda (código 1-2) indica una lesión cariosa inicial, cuya manifestación se denomina mancha blanca / marrón, que se expresa en color amarillo; la tercera (código 3-4) se consideran lesiones cariosas que afectan al esmalte sin dentina expuesta, que se expresa en color rojo; finalmente, la cuarta (código 5-6) son lesiones cariosas que afectan al esmalte con dentina expuesta, expresadas en color rojo, este sistema ICDAS representa un medio confiable en cuanto a sensibilidad y especificidad para la detección de caries en dentición temporal y permanente, de igual forma para la detección temprana que permite que la prevalencia de caries se vea disminuida gracias a su aplicación.<sup>16</sup>

El método de fluorescencia consiste en la detección de lesiones cariosas por medio de dispositivos que emiten luz, estos dispositivos tienen la capacidad de detectar lesiones cariosas con una luz visible. Al momento de aplicar esta luz en las zonas interproximales de las piezas dentales, la luz se refleja de un solo color a la unión amelo dentinaria, no obstante, si la pieza dental presenta caries dental, esta se verá reflejada de un color diferente.<sup>17</sup>

El método de fluorescencia laser fue inducida en 1998 y en diversos estudios de investigación se ha comprobado que dicho método tiene una buena sensibilidad y especificidad en cuanto a la detección de lesiones cariosas.<sup>18</sup>

Dado que la caries dental es el motivo principal por el que asiste a la consulta odontológica gran parte de la población mundial, podemos entender que esta es la patología odontológica más prevalente en el mundo. Por este motivo, podemos destacar que la prevalencia de caries dental en Ecuador depende de la edad, un estudio revela que la prevalencia de caries en niños de 3 a 11 años es del 62,39% y en adolescentes de 12 a 19 años una prevalencia de 31,28%.<sup>19</sup>

## RESULTADOS

### Análisis de las características de los estudios revisados

De los 9 estudios incluidos, 2 fueron in vitro, 1 ensayos clínicos, 4 fueron estudios in vivo y 2 revisiones sistemáticas. Los datos generales de los artículos seleccionados para realizar este trabajo se encuentran mencionados a continuación en la siguiente tabla 3.

**Tabla 3.** Características generales de los estudios incluidos.

Artículos	Año	Tipo de diente	Métodos diagnósticos	Diseño de estudio
<b>Veselina Todorova, et al.</b>	2022	Premolares Molares	Visual Fluorescencia	In vitro
<b>Ay-Se Dundar, et al.</b>	2019	Premolares Molares	Visual Fluorescencia	In vivo
<b>Carolina Moriyama, et al.</b>	2021	Premolares Molares	Visual fluorescencia	In vivo
<b>Thais Gimenez, et al.</b>	2021	Premolares Molares	Visual Fluorescencia	Revisión sistemática
<b>Mila Rankovic, et al.</b>	2021	Incisivos Premolares Molares	Visual Fluorescencia	Revisión sistemática
<b>Nazàn Kocak, et al.</b>	2020	Premolares Molares	Visual Fluorescencia	ECA
<b>Hyung-In Yoon, et al.</b>	2018	Premolares	Fluorescencia	In vitro
<b>Song Hee Oh, et al.</b>	2022	Incisivos Premolares Molares	Fluorescencia Visual	In vivo
<b>Farzaneh Ahrari, et al.</b>	2021	Premolares Molares	Fluorescencia	In vivo

## SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

### Valor de sensibilidad entre el método VISUAL y FLUORESCENCIA

La siguiente revisión sistemática describe la diferencia de sensibilidad que existe entre la inspección VISUAL y la FLUORESCENCIA que diagnostican lesiones cariosas interproximales. Luego de analizar los valores de sensibilidad (Tabla 6) de los artículos seleccionados para concretar los resultados de esta revisión, podemos mencionar que el método visual con ICDAS II (presenta una media total de sensibilidad de 51.9%) tiene una sensibilidad más baja comparada con la fluorescencia (con una media total de 61.1%), para la detección de caries interproximales.

**Tabla 6.** Valores obtenidos de los resultados de los métodos de diagnóstico ICDAS y QLF en cuanto a la sensibilidad.

ARTICULOS	SENSIBILIDAD	
	ICDAS	QLF
<i>In Vitro Comparison of Several Methods for Initial Proximal Caries Detection.</i> <b>Veselina Todorova, et al. (2022)</b> <sup>20</sup>	32.8%	92.4%
<i>In vivo performance of near-infrared light transillumination for dentine proximal caries detection in permanent teeth.</i> <b>Ay-Se Dundar, et al. (2019)</b> <sup>21</sup>	64.2%	81.1%
<i>What diagnostic strategy performs better for caries lesion detection on proximal surfaces of adolescents?</i> <b>Carolina Moriyama, et al. (2021)</b> <sup>22</sup>	51.3%	16.1%
<i>What is the most accurate method for detecting caries lesions? A systematic review.</i> <b>Thais Gimenez, et al. (2021)</b> <sup>23</sup>	30.2%	59.6%
<i>Systematic review and meta-analysis of diagnostic studies of proximal surface caries.</i> <b>Mila Rankovic, et al. (2021)</b> <sup>24</sup>	64%	79%
<i>Clinical performance of clinical-visual examination, digital bitewing radiography, laser fluorescence, and near-infrared light transillumination for detection of non-cavitated proximal enamel and dentin caries.</i> <b>Nazàn Kocak, et al. (2020)</b> <sup>25</sup>	69%	38%

<i>Detection of proximal caries using quantitative light-induced fluorescence digital and laser fluorescence: a comparative study.</i> <b>Hyung-In Yoon, et al. (2018) <sup>26</sup></b>	-	78.1%
<i>Evaluation of dental caries detection with quantitative light-induced fluorescence in comparison to different field of view devices.</i> <b>Song Hee Oh, et al. (2022) <sup>27</sup></b>	-	62%
<i>The validity of laser fluorescence (LF) and near-infrared reflection (NIRR) in detecting early proximal cavities.</i> <b>Farzaneh Ahrari, et al. (2021) <sup>28</sup></b>	-	44.4%
<b>TOTAL - SENSIBILIDAD %</b>	<b>ICDAS II</b> 51.9%	<b>QLF</b> 61.1%

**OR: 0.84**

**IC: 05-1.3**

### Valor de especificidad entre método VISUAL y FLUORESCENCIA

Luego de haber analizado los valores de especificidad (Tabla 7) de cada artículo seleccionado para concretar los resultados de esta revisión, podemos mencionar que el método visual con ICDAS II (presenta una media total de especificidad de 76.2%) tiene una especificidad más baja comparada con la fluorescencia (con una media total de 74.6%), para la detección de caries interproximales.

**Tabla 7.** Valores obtenidos de los resultados de los métodos de diagnóstico ICDAS y QLF en cuanto a la especificidad

ARTICULOS	ESPECIFICIDAD	
	ICDAS	QLF
<i>In Vitro Comparison of Several Methods for Initial Proximal Caries Detection.</i> <b>Veselina Todorova, et al. (2022)</b> <sup>20</sup>	100%	93.0%
<i>In vivo performance of near-infrared light transillumination for dentine proximal caries detection in permanent teeth.</i> <b>Ay-Se Dundar, et al. (2019)</b> <sup>21</sup>	100%	85.3%
<i>What diagnostic strategy performs better for caries lesion detection on proximal surfaces of adolescents?</i> <b>Carolina Moriyama, et al. (2021)</b> <sup>22</sup>	87.1%	93.8%
<i>What is the most accurate method for detecting caries lesions? A systematic review.</i> <b>Thais Giménez, et al. (2021)</b> <sup>23</sup>	85.1%	34.2%
<i>Systematic review and meta-analysis of diagnostic studies of proximal surface caries.</i> <b>Mila Rankovic, et al. (2021)</b> <sup>24</sup>	85%	89%
<i>Clinical performance of clinical-visual examination, digital bitewing radiography, laser fluorescence, and near-infrared light transillumination for detection of non-cavitated proximal enamel and dentin caries.</i> <b>Nazàn Kocak, et al. (2020)</b> <sup>25</sup>	0%	66%
<i>Detection of proximal caries using quantitative light-induced fluorescence-digital and laser fluorescence: a comparative study.</i> <b>Hyung-In Yoon, et al. (2018)</b> <sup>26</sup>	-	86.8%

<i>Evaluation of dental caries detection with quantitative light-induced fluorescence in comparison to different field of view devices.</i> <b>Song Hee Oh, et al. (2022) <sup>27</sup></b>	-	62%
<i>The validity of laser fluorescence (LF) and near-infrared reflection (NIRR) in detecting early proximal cavities.</i> <b>Farzaneh Ahrari, et al. (2021) <sup>28</sup></b>	-	61.8%
<b>TOTAL - ESPECIFICIDAD %</b>	<b>ICDAS</b> 76.2%	<b>QLF</b> 74.6%

**OR: 0.84**

**IC: 05-1.3**

## DISCUSIÓN

Un factor importante de caries dental es su rápido desarrollo, por este motivo el principal objetivo del odontólogo es prevenir y eliminar dicho proceso, es importante detectar estas lesiones cariosas en su primera etapa de desarrollo para contrarrestar esta patología, con la finalidad de preservar la mayor cantidad de estructura dental.<sup>29</sup> La inspección visual táctil fue el principal método de diagnóstico durante muchos años, debido a su facilidad de aplicación, su accesibilidad y la rapidez para detectar lesiones cariosas, etc. Cabe recalcar que este procedimiento diagnóstico, no cuenta con un alto grado de fiabilidad al momento de detectar lesiones cariosas en superficies proximales, debido a que dependen de muchos factores para llegar a un correcto diagnóstico.<sup>30</sup> Gracias a los avances tecnológicos han surgido nuevos métodos que aportan herramientas facilitando el correcto diagnóstico de caries proximales. La inspección visual con ICDAS II y la fluorescencia cuantificada por luz (QLF) complementan medios convencionales para detectar lesiones cariosas proximales.<sup>31</sup>

La finalidad de esta revisión es identificar el método diagnóstico con mayor grado de sensibilidad y especificidad, comparando la inspección visual utilizando el sistema ICDAS y la fluorescencia inducida por luz para la detección de lesiones cariosas proximales en dentición permanente, se destacaron los siguientes datos.

En un estudio In vitro realizado por *Todoroba y cols.*<sup>20</sup> en el año 2022 la sensibilidad del examen visual fue menor en relación al método de fluorescencia pues presentaron valores de 32,8% y 92.4 % respectivamente, mientras que al evaluar los valores de SP el método visual obtuvo un valor superior ya que fue de 100% frente a un 93% en el método de fluorescencia. Estos autores afirman que en los estudios In Vitro no se recrea de manera exacta los puntos de contacto en superficies proximales, por lo que será más fácil el diagnóstico, sin embargo *Dundar y cols.*<sup>21</sup> en el año 2018 en un estudio in vivo al igual que el estudio descrito previamente obtuvieron resultados similares pues la SE en el método visual fue de 64.2% y en el método de fluorescencia fue 81.1% y en cuanto a valores de SP el método visual tuvo un 100%, mientras que en el método de fluorescencia fue de 85.3%. Los autores sostienen que las lesiones cariosas proximales en los dientes posteriores pueden pasar desapercibida con solo un examen visual, y la fluorescencia puede ser un método adicional para la detección de caries.

A diferencia de los estudios que evalúan de forma más positiva el uso de Fluorescencia, se encuentra *Moriyama y cols.*<sup>22</sup> en su estudio In Vivo afirman que el método visual presenta mayor nivel de sensibilidad con respecto a fluorescencia, la SE del método visual fue de 51.3% y de 16.1% para Fluorescencia y en la SP obtuvieron valores de 87.1% en el método visual y de 93.8% respectivamente. *Kocak y cols.*<sup>25</sup> en su

estudio clínico manifiestan que el método visual presentó mejor sensibilidad 69% comparado con fluorescencia 38%, resultados que son similares a los de *Moriyama y cols.*<sup>22</sup> adicionalmente concluyen que la inspección visual es el método convencional más adecuado para detectar estos primeros cambios en el esmalte, principalmente cuando se realiza bajo iluminación y se examinan los dientes secos en zonas proximales.

*Hyung y cols.*<sup>26</sup> y *Song y cols.*<sup>27</sup> sobresalen dentro de la presente investigación por haber sido los únicos en usar el dispositivo de fluorescencia (DIAGNOdent Classic), presentando valores de SE; 78.1% y 62% y SP; 86.8% y 62% relativamente superiores en relación a algunos estudios que utilizaron (DIAGNOdent Pen). *Ahrari y cols.*<sup>28</sup> Quienes manifiestan en su estudio In Vivo la aplicación del dispositivo (DIAGNOdent Pen) con valores de SE 44.4% y SP 61%, cuyos valores son inferiores en comparación con el (DIAGNOdent Classic).

*Todorova y cols.*<sup>20</sup> y *Ahrari y cols.*<sup>28</sup>. Coinciden al afirmar que la mejor forma de diagnosticar caries dental proximal es utilizando DIAGNOdent pen. Sin embargo, la mayoría de autores aseguran que no pueden ser usados para diagnosticar caries de manera independiente. Si no como un complemento para facilitar el diagnóstico de caries dentales proximales.

Al igual que en el estudio desarrollado por *Rankovic y cols.*<sup>24</sup>, donde presentaron valores de SE favorables para QLF y SP mayor para ICDAS II cuyos valores son similares a los estudios ya descritos, estos autores al igual que *Giménez y cols.*<sup>23</sup> donde se presentaron valores similares a los estudios ya descritos de SE más baja para ICDAS II con 32% y fluorescencia con 59.6%, mientras que los valores de SP para ICDAS II fueron superiores con 85.1% y para fluorescencia fue 34.2%, estos autores están de acuerdo que el método diagnóstico visual con ICDAS II es más eficaz al momento de identificar lesiones de caries iniciales de esmalte no cavitadas en superficies proximales, mientras que QLF es más preciso en el diagnóstico de lesiones cariosas de dentina cavitadas.<sup>23,24</sup>

En ese orden de ideas, los autores sostienen que la caries proximal de los dientes posteriores puede pasar desapercibida con solo el examen visual o solo utilizando Fluorescencia, por este motivo recomiendan el empleo de ambos métodos para llegar a un diagnóstico más certero.<sup>20,28</sup> de esta manera podemos mencionar que no existen diferencias porcentuales significativas entre los métodos de diagnóstico comparados presentando un OR de 0.84 y una IC de 0.5 a 1.3

## **CONCLUSIONES**

La sensibilidad del método visual táctil reveló ser menor en relación a la fluorescencia, en el caso de la especificidad resultó que el visual obtuvo mayor especificidad, sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa, resultando por tanto que los dos métodos pudiesen ayudar en el diagnóstico de las caries interproximales. De todos modos, es necesario el apoyo de mayor evidencia científica para tener resultados más concluyentes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. González A. Odontología preventiva y comunitaria. La odontología social, un deber, una necesidad, un reto. Sevilla: Fundación Odontología Social; 2012.
2. Banerjee A, Frencken J, Schwendicke F, Innes N. Contemporary operative caries management consensus recommendations on minimally invasive caries removal. 22 Ed. UK: Br Dent J. 2017.
3. Zini C, González M, Martínez S. La saliva: una mirada hacia el diagnóstico. BVS. 2016; Vol. 55(2): 39-43.
4. Astrid, M. Prevalencia de Caries Dental utilizando el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries Dental. Guatemala: USAC. 2016
5. Segura J. Sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos convencionales de la caries. Madrid: RCOE.2002. Vol. 7.
6. Anahita J. Diagnóstico clínico de la caries: una visión de conjunto. Conserve Dent. 2012; 25 (8): 441-448.
7. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non. randomised studies of health care interventions. Vol: 52. J Epidemiol Community Health. 1998
8. Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo Clínico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005: 5-8.
9. Page, M. et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista Española de Cardiología, 2021; 74(9): 790-799.
10. Melo M, Pascual A, Camps I, Del Campo A, Ata-Ali J. Caries diagnosis using light fluorescence devices in comparison with traditional visual and tactile evaluation: a prospective study in 152 patients. Odontology. 2016; 105(3):1-8.
11. Islam NM, Bhattacharyya I, Cohen DM. Common oral manifestations of systemic disease. Otolaryngol Clin North Am. 2011; 44(1):161-182.
12. Aguirre, G; Fernández, R; Escobar, W. Prevalencia de caries dental y necesidades de tratamiento según ICDAS y CPO en escolares de El Salvador. 2018; 17 (3):209-216.
13. Parviainen H, Vähäniikkilä H, Laitala ML, Tjäderhane L, Anttonen V. Evaluating performance of dental caries detection methods among third-year dental students. BMC Oral Health. 2013; 13-70.
14. Jablonski-Momeni A, Ricketts DN, Weber K, Ziomek O, Heinzl-Gutenbrunner M, Schipper HM, Stoll R, Pieper K. Effect of Different Time Intervals between Examinations on the Reproducibility of ICDAS-II for Occlusal Caries. Caries Res. 2010; 44(3):267-271.

15. Martignon Biermann, S, et al. Comparación entre el examen radiográfico y el visual-táctil para detectar y valorar caries dental interproximal. *Universitas Odontológica*. 2013; 32 (68).
16. Pieper K, Weber K, Margraf-Stiksrud J, Heinzl-Gutenbrunner M, Stein S, Jablonski-Momeni A. Evaluation of a preventive program aiming at children with increased caries risk using ICDAS II criteria. *Clin Oral Investig*, 2013; 17(9):2049-2055.
17. Martínez, E. Rubio, et al. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. *Bol pediátr*. 2006; 46(3): 23-31.
18. Rodrigues JA, Hug I, Diniz MB, Lussi A: Performance of Fluorescence Methods, Radiographic Examination and ICDAS II on Occlusal Surfaces in vitro. *Caries Res*. 2018; 42:297-304.
19. Paiva, S, et al. Epidemiología de la caries dental en América latina. *Revista de odontopediatría Latinoamericana*. 2014; 4(2).
20. Todorova, V; Filipov, I; Petrova, R. In vitro comparison of several methods for initial proximal caries detection. *Folia Med (Plovdiv)*. 2020; 62, (2): 358-364.
21. DüNDAR, A, et al. In vivo performance of near-infrared light transillumination for dentine proximal caries detection in permanent teeth. *The Saudi dental journal*. 2020; 32 (4): 187-193.
22. Moriyama, C., et al. What diagnostic strategy performs better for caries lesion detection on proximal surfaces of adolescents? *Clinical Oral Investigations*. 2021; 25 (6): 3977-3986.
23. Gimenez, T. et al. What is the most accurate method for detecting caries lesions? A systematic review. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 2021; 49 (3): 216-224.
24. Janjic Rankovic, M. et al. Systematic review and meta-analysis of diagnostic studies of proximal surface caries. *Clinical oral investigations*, 2021; 25(11): 6069-6079.
25. Kocak, N; Gengiz-yanardag, E. Clinical performance of clinical-visual examination, digital bitewing radiography, laser fluorescence, and near-infrared light transillumination for detection of non-cavitated proximal enamel and dentin caries. *Lasers in Medical Science*. 2020; 35(7): 1621-1628.
26. Yoon, Hyung-In; Yoo, Min-Jeong; Park, Eun-Jin. Detection of proximal caries using quantitative light-induced fluorescence-digital and laser fluorescence: a comparative study. *The Journal of Advanced Prosthodontics*. 2017; 9 (6): 432-438.
27. Oh, Song Hee; Choi, Jin-Young; Kim, Seong-Hun. Evaluation of dental caries detection with quantitative light-induced fluorescence in comparison to different field of view devices. *Scientific reports*. 2022; 12 (1): 1-11.
28. Ahrari, Farzaneh, et al. The validity of laser fluorescence (LF) and near-infrared reflection (NIRR) in detecting early proximal cavities. *Clinical Oral Investigations*. 2021; 25 (8): 4817-4824.

29. Gomez J, Tellez M, Pretty IA, Ellwood RP, Ismail AI. Non-cavitated carious lesions detection methods: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013; 41: 55- 66.
30. Thanh M, et al. Diagnostic Value of Fluorescence Methods, Visual Inspection and Photographic Visual Examination in Initial Caries Lesion: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dentistry journal.* 2021; 9(3): 30
31. Ferreira Zandonáa A, Santiago E, Eckertc G, Fontanad M, Andoa M, Zeroa DT. Use of ICDAS Combined with Quantitative Light-Induced Fluorescence as a Caries Detection Method. *Caries Res.* 2010; 44: 317-22.



Daniel Alejandro Bonet Velepucha portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º 0750581977. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **"Método visual Versus Fluorescencia para el diagnóstico de Caries Interproximales: Revisión sistemática"** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 07 de octubre de 2021

F: 

**Daniel Alejandro Bonet Velepucha**

C.I. 0750581977



Universidad  
Católica  
de Cuenca

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL  
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

CÓDIGO: F - DB - 30  
VERSION: 01  
FECHA: 2021-04-15  
Página 1 de 1

**Lauro Rene Vicuña Paredes** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º 0150096634. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "**Método visual Versus Fluorescencia para el diagnóstico de Caries Interproximales: Revisión sistemática**" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 07 de octubre de 2022

F: .....

**Lauro Rene Vicuña Paredes**

**C.I. 0150096634**