Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,
Volumen 10, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1

EFICACIA DEL DIAGNÓSTICO DE CARIES INTERPROXIMALES MEDIANTE VALORACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRÁFICA POR ESTUDIANTES QUE CURSAN QUINTO AÑO DE LA LICENCIATURA DOCTOR EN CIRUGÍA DENTAL, FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

EFFECTIVENESS OF INTERPROXIMAL CARIES DIAGNOSIS THROUGH CLINICAL AND RADIOGRAPHIC ASSESSMENT BY FIFTH-YEAR STUDENTS PURSUING A DOCTOR OF DENTAL SURGERY DEGREE, FACULTY OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF PANAMA

Luis Humberto Vega Tejada
Universidad de Panamá

Alejandra Yilmara Barría Muñoz
Universidad de Panamá

Jennifer Beitía
Universidad de Panamá

María Hernández
Universidad de Panamá

Kristen Navarro
Universidad de Panamá

Francis Yuset Urriola Peñaloza
Universidad de Panamá

Lay-Anet Vargas
Universidad de Panamá

Alejandra Vásquez
Universidad de Panamá

Estefanía Yanis Brown
Universidad de Panamá

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1.22053

Eficacia del diagnóstico de caries interproximales mediante valoración clínica y radiográfica por estudiantes que cursan quinto año de la licenciatura doctor en cirugía dental, Facultad de Odontología, Universidad de Panamá

Luis Humberto Vega Tejada[1]
luis.vega@up.ac.pa
https://orcid.org/0009-0005-3098-2644
Profesor Titular II de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá

Alejandra Yilmara Barría Muñoz
alejandra.barria@up.ac.pa
https://orcid.org/0000-0001-5784-8465
Profesor Auxiliar de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá

Jennifer Beitía
jenniferbeitia@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-6262-3205
Doctora en Cirugía Dental, Universidad de Panamá

María Hernández
mfhdezrom@gmail.com
https://orcid.org/0009-0009-4039-014X
Estudiante de Cirugía Dental, Facultad de Odontología, Universidad de Panamá

Kristen Navarro
odonavarrokristen@gmail.com
https://orcid.org/0009-0002-8485-2368
Doctora en Cirugía Dental, Universidad de Panamá

Francis Yuset Urriola Peñaloza
francisyuset16@gmail.com
https://orcid.org/0009-0009-3384-473X
Doctora en Cirugía Dental, Universidad de Panamá

Lay-Anet Vargas
layanet24@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0001-7957-7384
Doctora en Cirugía Dental, Universidad de Panamá

Alejandra Vásquez
alejandra.vasquez2352001@gmail.com
https://orcid.org/0009-0009-2536-8331
Estudiante de Cirugía Dental, Facultad de Odontología, Universidad de Panamá

Estefanía Yanis Brown
estefaniayb15@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-5626-4756
Doctora en Cirugía Dental, Universidad de Panamá

[1] Autor principal
Correspondencia: luis.vega@up.ac.pa

RESUMEN

La presencia de caries erosiona el esmalte dental hasta llegar a la pulpa si no se detecta oportunamente. Las radiografías interproximales permiten identificar lesiones cariosas incipientes en las superficies proximales de los dientes posteriores, áreas que no son visibles directamente durante la exploración clínica. Esto facilita un diagnóstico precoz y la aplicación de tratamientos mínimamente invasivos. Del mismo modo, ayudan a determinar la profundidad de la caries, especialmente su progresión hacia la dentina, lo cual es esencial para establecer un plan de tratamiento adecuado ya sea preventivo, restaurador o de control. De forma sencilla y categórica, las radiografías interproximales son una herramienta diagnóstica esencial en la práctica odontológica para la detección temprana, evaluación y seguimiento de la caries dental, mejorando la precisión diagnóstica y la toma de decisiones clínicas. La pregunta importante es, ¿cuántas caries dentales interproximales estamos dejando de diagnosticar al solo basarnos en el examen clínico y no tomar radiografías de aleta de mordida? Para este proyecto, un grupo de personas evaluarán las RX de los estudiantes de II año y detectarán caries interproximales. Otro grupo realizará el examen clínico, de manera que al final podamos obtener en cifras si existe un subregistro de lesiones cariosas de caras proximales.

Palabras clave: Caries dental; radiografía interproximal; diagnóstico.

Effectiveness of interproximal caries diagnosis through clinical and radiographic assessment by fifth-year students pursuing a Doctor of Dental Surgery degree, Faculty of Dentistry, University of Panama

ABSTRACT

The presence of caries erodes tooth enamel, reaching the pulp if not detected early. Interproximal radiographs allow for the identification of incipient carious lesions on the proximal surfaces of posterior teeth, areas not directly visible during clinical examination. This facilitates early diagnosis and the application of minimally invasive treatments. Likewise, they help determine the depth of the caries, especially its progression into the dentin, which is essential for establishing an appropriate treatment plan, whether preventive, restorative, or for monitoring. Simply put, interproximal radiographs are an essential diagnostic tool in dental practice for the early detection, evaluation, and monitoring of dental caries, improving diagnostic accuracy and clinical decision-making. The important question is, how many interproximal dental caries are we failing to diagnose by relying solely on clinical examination and not taking bitewing radiographs? For this project, one group will evaluate the radiographs of second-year students to detect interproximal caries. Another group will perform the clinical examination, so that we can ultimately determine whether there is underreporting of carious lesions on proximal surfaces.

Keywords: Dental cavities; interproximal radiography; diagnosis.

Artículo recibido 10 diciembre 2025
Aceptado para publicación: 10 enero 2026

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad crónica y multifactorial que afecta los dientes y que se produce como resultado de la desmineralización de los tejidos duros del diente debido a la acción de los ácidos producidos por las bacterias que se encuentran en la placa dental. Puede presentarse en diferentes formas y grados de severidad. En sus etapas iniciales, puede manifestarse como manchas blancas en la superficie del diente, indicando desmineralización incipiente del esmalte. Con el tiempo, si no se controla, puede progresar y penetrar profundamente en el diente, llegando a afectar la dentina y posiblemente la pulpa dental, lo que puede causar dolor y sensibilidad.

El tratamiento de la caries dental dependerá de la gravedad de la lesión. En las etapas tempranas, la remineralización puede ser posible con la aplicación tópica de barnices fluorados y el fortalecimiento de medidas que logren mejorar la higiene oral. En etapas más avanzadas, puede ser necesario realizar restauraciones para reconstruir y reparar la estructura dentaria perdida. En casos severos, puede requerir tratamientos de conducto o la extracción del diente. La incorporación desde la primera infancia de iniciativas de prevención es fundamental en evitar el desarrollo y avance de la caries dental. Los controles regulares con el odontólogo también son importantes para detectar y tratar cualquier signo de caries en sus etapas iniciales.

Las radiografías interproximales, también conocidas como radiografías periapicales de aleta de mordida o radiografías de aleta masticatoria, son herramientas diagnósticas esenciales en la práctica odontológica. Estas imágenes permiten una evaluación detallada de las superficies interproximales de los dientes, facilitando la identificación de caries y otras afecciones orales que no son visibles durante un examen clínico convencional. Su uso de forma rutinaria en citas de control, facilita detectar caries en sus etapas iniciales, cuando aún no son visibles a simple vista en la superficie del diente.

Por ello, el valor de las radiografías interproximales radica en su capacidad de proporcionar información visual de alta calidad sobre la anatomía dental pues permiten visualizar áreas interdentales que no son fácilmente accesibles al momento de realizar la exploración clínica intraoral mediante la inspección visual directa y desempeñan un papel fundamental como elementos auxiliares en el diagnóstico temprano y manejo pertinente de la caries dental al permitir la visualización de lesiones ocultas al examen clínico, la evaluación de la extensión de la caries y la planificación del tratamiento adecuado

minimizando la progresión de las enfermedades dentales.

JUSTIFICACIÓN

La radiografía interproximal es la que se utiliza para comprobar la presencia de caries interproximales junto con un exhaustivo examen clínico. El propósito de este examen radiográfico es detectar lesiones ocultas al examen clínico, como sucede en las superficies proximales. Adicionalmente, la imagen radiográfica nos ayuda a estimar la profundidad de las lesiones y, por tanto, constituye un elemento necesario para la decisión de tratamiento.

La presencia de caries en la superficie dental puede acabar erosionando el esmalte dental hasta llegar a pulpa si no la detectamos oportunamente por lo cual el paciente presentará dolor y puede llegar hasta la pérdida completa de la pieza dental si no se realiza el tratamiento adecuado. Las caries interproximales debido al lugar donde se originan pueden ser menos visibles y por lo tanto más difíciles de detectar.

Por esta razón, para efectos de nuestra investigación un grupo de personas estará encargados de evaluar las radiografías interproximales de los estudiantes de segundo año y tercer año que cursan la Licenciatura Doctor en Cirugía Dental, Facultad de Odontología, Universidad de Panamá, para verificar la presencia de caries interproximales y otro grupo realizará el examen clínico a los mismos, de manera que al final podamos obtener en cifras si existe un subregistro de lesiones cariosas en las superficies proximales.

La ejecución de este proyecto se justifica por la posibilidad de reducir la incidencia de caries interproximales a través de un seguimiento riguroso del paciente, programando controles dentales clínico y/o radiográfico, según su riesgo lo indique. Este enfoque preventivo permitiría detectar posibles lesiones de manera temprana, lo que, a su vez, contribuiría a minimizar los costos de atención para el paciente al evitar tratamientos más complejos y costosos en etapas avanzadas de la enfermedad.

Objetivo General:

Determinar la eficacia del diagnóstico de caries interproximal mediante valoración clínica y radiográfica realizada por estudiantes que cursan quinto año de la Licenciatura en Doctor en Cirugía Dental.

Objetivos específicos:

1. Determinar la sensibilidad del examen clínico intraoral en el diagnóstico de caries interproximales.

2. Evaluar la precisión del diagnóstico de la presencia de caries interproximales a través de las radiografías de aleta de mordida.

3. Medir el subregistro de caries interproximal entre el examen clínico y radiográfico

Hipótesis de trabajo:

"La combinación de valoración clínica y radiográfica por parte de los estudiantes de quinto año de la Licenciatura en Doctor en Cirugía Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Panamá mejora significativamente la precisión del diagnóstico de caries interproximales en comparación con el uso de un solo método."

METODOLOGÍA

- **Tipo de investigación**
  - **Diseño:** experimental
  - **Según la fuente:** de campo
  - **Según el enfoque:** cuantitativo
  - **Según la finalidad:** aplicada
  - **Según su alcance**: correlacional
- Para la obtención del examen radiográfico, se le tomo radiografías interproximales de premolares y molares a los estudiantes de segundo año de la Licenciatura en Doctor en Cirugía Dental que cursaron en el año 2025 la asignatura Técnica Radiográfica en Odontología utilizando la técnica paralela, mediante el uso de equipos de radiografía digital (película fotoestimulable, tamaño 2). Ésta toma se realizó por estudiantes que cursaban dicha asignatura (actividad entre pares), supervisada por los docentes que imparten en esta cátedra. Luego el análisis de las imágenes se llevó a cabo por estudiantes de quinto año de la Licenciatura (Grupo 1). Y se registró en odontogramas. (Anexo 1)
- El segundo grupo (Grupo 2) se encargó de la evaluación clínica de los sujetos, utilizando técnicas de exploración táctil y seda dental; acompañados por docentes. Los hallazgos del examen clínico se registraron en odontogramas. (Anexo2).
- Para la interpretación de los resultados, el Grupo 3 evaluó la concordancia entre los diagnósticos realizados por los grupos 1 y 2 para ver cuán similares son, y luego evaluaron la capacidad de cada método para detectar correctamente la presencia o ausencia de caries interproximales, y para ver si un

resultado positivo o negativo es realmente cierto, analizando errores que puedan surgir, como un falso positivo o falso negativo, y se evaluó si ciertos signos clínicos (como manchas) se relacionaban con la presencia o gravedad de las caries interproximales.

- La división de los grupos 1, 2 y 3 de los examinadores se hizo completamente al azar. El propósito de hacerlo de esta manera es reducir al mínimo el posible sesgo que hubiera podido surgir en el supuesto que durante la exploración radiográfica o en examen clínico, se hubiese presentado la coincidencia de que el examinador haya explorado previamente al participante. Las radiografías fueron análogas y se almacenaron (actividad que será realizada por el Grupo 1 de examinadores) con un código numérico correspondiente a la cédula del participante, mismo con el que se identificó el odontograma en el que se registraron los hallazgos del examen clínico (actividad llevada a cabo por el grupo 2 de examinadores). Finalmente, ambos registros se le entregaron al grupo 3 de examinadores quienes relacionaron los hallazgos clínicos y radiográficos, todo lo cual fue realizado bajo estricta supervisión de los Investigadores principales con el firme propósito de reducir al mínimo la posibilidad de la pérdida de confiabilidad de los datos.
- La investigación puede presentar ciertas limitaciones que debemos considerar al momento de interpretar los resultados, como, por ejemplo, el tamaño de la muestra utilizada, que puede no ser lo suficientemente grande para garantizar la representación de la población con caries interproximales, lo que pudo restringir la capacidad del estudio para detectar diferencias significativas entre los métodos de diagnóstico evaluados. Además, la selección de la muestra pudo introducir sesgos si los participantes no reflejaron adecuadamente la diversidad de la población objetivo, lo que podría afectar la generalización de los resultados. También, a pesar de la implementación de un diseño a triple ciego, existía el riesgo de que los evaluadores de los diferentes métodos diagnósticos estuvieran sujetos a sesgos implícitos (lo ideal es que ninguno de los evaluadores supiera a quienes están evaluando, ni el objetivo de la investigación). Asimismo, la interpretación de los hallazgos pudo ser subjetiva y estar sujeta a variaciones, a pesar de la utilización de criterios de diagnóstico estandarizados. La falta de un estándar de referencia absoluto para el diagnóstico de las caries interproximales dificulta la evaluación precisa de la sensibilidad y especificidad de los métodos utilizados.

- **Consideraciones éticas y legales**

El presente estudio se fundamenta en rigurosos estándares éticos y legales que garantizan la integridad de la investigación y el respeto hacia los participantes. Entre ellos se incluyen el consentimiento informado de los participantes, la confidencialidad de la información personal, la capacitación adecuada del equipo de investigación, la aprobación de un comité de ética de la investigación, la responsabilidad profesional de los investigadores, la transparencia en la comunicación de resultados y el cumplimiento de las leyes y regulaciones locales.

Este estudio, con la debida aprobación del Comité de Bioética de la Investigación de la Universidad de Panamá mediante nota CBUP/161/2025 de 29 de julio de 2025, se ejecutó como un estudio experimental en el que se aplicarán criterios de inclusión y exclusión. La cuidadosa consideración de estos criterios permitirá la selección de una muestra de pacientes adecuada para investigar la efectividad del diagnóstico de las caries interproximales, comparando la evaluación clínica y radiográfica en estudiantes de segundo año de la Facultad de Odontología, Universidad de Panamá.

Todos los participantes del estudio fueron invitados a participar de manera voluntaria, sin retribución de ninguna índole, asegurándose que sus datos serían tratados de manera confidencial y anónima para preservar su privacidad. Antes de proceder con la recolección de datos y muestra, se solicitó el consentimiento informado de cada participante, garantizando así su pleno entendimiento y acuerdo con los objetivos, procedimientos del estudio y el uso de la información proporcionada para la investigación.

Finalmente, es preciso señalar que tanto los investigadores principales como los colaboradores tienen certificaciones vigentes de buenas prácticas de la investigación en sujetos humanos, así como certificación en metodología de la investigación.

- **Criterios de Inclusión**

- Estudiantes de segundo año que estén cursando la asignatura **Técnica Radiográfica en Odontología** en el año académico 2025 de la Licenciatura Doctor en Cirugía Dental de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Panamá mayores de edad que acepten participar del proyecto de investigación y firmen el consentimiento informado.

➔ **Criterios de exclusión**

- Sujetos que estén bajo tratamiento de ortodoncia.

- Sujetos que presenten anodoncia de premolares.
- Sujetos con malposición dental.
- Sujetos que no firmen el consentimiento informado.

RESULTADOS ESTADÍSTICOS

Los resultados muestran que el 51.7% de los resultados coinciden en cuanto lo clínico y lo radiológico, el 48.3% no coinciden.

Tabla 1

Coincidencia entre el examen clínico y radiográfico

Coinciden examen clínico y radiográfico	Recuentos	% del Total	% Acumulado
No	14	48.3%	48.3%
Sí	15	51.7%	100.0%

Para verificar que las proporciones son diferentes se planteó y probó la siguiente prueba de hipótesis

Planteamiento de hipótesis 1

Hipótesis nula (H_0):

La proporción de coincidencia entre examen clínico y radiográfico es **igual al 50%**.

$$H_0: p = 0.50$$

Hipótesis alterna (H_1):

La proporción de coincidencia entre examen clínico y radiográfico **es diferente del 50%**.

$$H_1: p \neq 0.50$$

Datos para la prueba

Coincidencias:

$$x = 15$$

Tamaño de la muestra:

$$n = 29$$

Proporción muestral:

$$\hat{p} = \frac{15}{29} = 0.517$$

Cálculo del Estadístico de prueba

Se usa:

$$z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)/n}}$$

Sustituyendo:

$$z = \frac{0.517 - 0.50}{\sqrt{0.50(0.50)/29}} z = \frac{0.017}{\sqrt{0.25/29}} = \frac{0.017}{0.0928} \approx 0.18$$

Valor p

Con **z = 0.18** (muy cercano a 0), la probabilidad es:

$$p \approx 0.86(prueba\ bilateral)$$

Decisión

Nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05$$

Comparación:

$$p = 0.86 > 0.05$$

NO se rechaza la hipótesis nula.

CONCLUSIÓN

No existe evidencia estadísticamente significativa para afirmar que la proporción de coincidencia entre el examen clínico y el radiográfico sea diferente del 50%.

La coincidencia y la no coincidencia se presentan prácticamente en proporciones iguales. Los datos **no muestran predominio significativo** de una categoría sobre la otra.

Para la siguiente comparación se codificó de acuerdo con el diagnóstico si presenta caries no detectadas en examen clínico, caries no detectadas en examen rx, donde 0 = no presenta caries, 1= presenta una, dos, tres y más caries.

Planteamiento de hipótesis 2

Queremos saber si existe relación entre:

- Caries no detectadas en examen clínico
- Caries no detectadas en examen radiográfico

Hipótesis Nula (H_0):

No existe asociación entre los hallazgos del examen clínico y los del examen radiográfico.H_0: $Las\ variables\ son\ independientes.$

Hipótesis Alterna (H_1):

Existe asociación entre los hallazgos clínicos y radiográficos.

$$H_1: Las\ variables\ no\ son\ independientes.$$

Tabla 2

Paciente clasificado de acuerdo con diagnóstico por radiografía y por exámenes clínicos.

	RX: Sin caries	**RX: Con caries**	**Total**
Clínico: Sin caries	**TN = 15**	**FN = 8**	23
Clínico: Con caries	**FP = 5**	**TP = 1**	6
Total	20	9	29

Cálculo del estadístico Chi-cuadrado

Para una tabla 2×2:

$$\chi^2 = \frac{(bc)^2 n}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

Usando:

- a = 15
- b = 8
- c = 5
- d = 1
- n = 29

$$ad - bc = 15(1) - 8(5) = 15 - 40 = -25 (ad - bc)^2 = 625 \chi^2 \approx 3.59$$

p ≈ 0.058

(Valor aproximado para Chi² con 1 g.l.)

Prueba exacta de Fisher (recomendada)

Dado que una celda contiene **1**, la prueba de Fisher es más apropiada.

Resultado aproximado:

$$p \approx 0.09 (bilateral)$$

Decisión

Nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05$$

Comparación:

- Chi² → p ≈ 0.058 > 0.05
- Fisher → p ≈ 0.09 > 0.05

No se rechaza la hipótesis nula.

CONCLUSIÓN

No existe evidencia estadísticamente significativa para afirmar que la detección de caries en el examen clínico se asocia con la detección de caries en el examen radiográfico.

Para comparar caries no detectadas en examen clínico con caries no detectadas en examen radiográfico, de igual manera se dicotomizó las variables con no presentan caries (0) y con presenta caries (1).

Sensibilidad

$$Sensibilidad = \frac{TP}{TP + FN} Sensibilidad = \frac{1}{1+8} = \frac{1}{9} = 0.1111$$

Sensibilidad = 11.1 %

El examen clínico detecta solo **1 de cada 9 caries reales** (según RX).

Especificidad

$$Especificidad = \frac{TN}{TN + FP} Especificidad = \frac{15}{15+5} = \frac{15}{20} = 0.75$$

Especificidad = 75 %

El examen clínico identifica adecuadamente el 75% de los pacientes sin caries según RX.

Tabla 3

Paciente clasificado de caries no detectadas en examen clínico y caries no detectadas en examen rx.

	Caries examen radiográfico		
Caries examen clínico	**No caries**	**Caries**	**Total**
No caries	15	5	20
Caries examen clínico	7	2	9

Total	22	7	29

Sensibilidad

Capacidad del examen clínico para detectar caries verdaderas.

$$Sensibilidad = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{2}{2+5} = \frac{2}{7} = 0.2857$$

Sensibilidad = 28.6 %

El examen clínico detecta **menos de 1 de cada 3 caries** que realmente existen según la radiografía.

Especificidad

Capacidad del examen clínico para identificar correctamente a quienes NO tienen caries.

$$Especificidad = \frac{TN}{TN + FP} = \frac{15}{15+7} = \frac{15}{22} = 0.6818$$

Especificidad = 68.2 %

El examen clínico identifica correctamente a **2 de cada 3 personas sin caries**

Prueba Chi-cuadrado (con bajísimas frecuencias → interpretar con cautela)

Usamos la fórmula para tablas 2×2:

$$\chi^2 = \frac{(bc)^2 n}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

Donde:

- a = 15
- b = 5
- c = 7
- d = 2
- n = 29

Paso 1:

$$ad - bc = (15)(2) - (5)(7) = 30 - 35 = -5 (ad - bc)^2 = 25$$

Paso 2:

$$\chi^2 \approx 1.65$$

Valor p (aproximado, 1 g.l.):

$$p \approx 0.20$$

Prueba exacta de Fisher (recomendada)

Porque en la tabla hay una celda con valor **2** (frecuencia muy pequeña), la prueba más adecuada es Fisher.

Resultado aproximado:

$$p \approx 0.24$$

Decisión

Con un nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05$$

Como:

- $p_{\chi^2} \approx 0.20 > 0.05$
- $p_{Fisher} \approx 0.24 > 0.05$

NO se rechaza la hipótesis nula.

Conclusión

No existe evidencia estadísticamente significativa para afirmar que los resultados del examen clínico y el examen radiográfico estén asociados.

Tabla 4

Frecuencias del número de caries detectadas en el examen clínico,

Caries examen clínico	Recuentos	% del Total	% Acumulado
0	20	69.00%	69.00%
1	4	13.80%	82.80%
2	4	13.80%	96.60%
4	1	3.40%	100.00%

La mayoría de los pacientes no presentan caries según el examen clínico

El **69%** (20 de 29) de los evaluados no mostró caries durante el examen clínico.

Esto indica que el examen clínico detecta caries en **solo 31%** de los pacientes.

Caries únicas y múltiples fueron poco frecuentes

- El **13.8%** presentó **1 caries**.
- Otro **13.8%** presentó **2 caries**.

Esto muestra una distribución baja y uniforme para caries simples y dobles.

Las caries múltiples (4 caries) son muy poco comunes

Solo un paciente (**3.4%**) presentó cuatro caries detectadas clínicamente.

El porcentaje acumulado indica que la mayoría de los casos se concentran en los grupos con 0 a 2 caries

Para el 96.6% de la muestra, el número de caries se encuentra entre **0 y 2**.

Solo un caso excepcional aparece con 4 caries (3.4%).

Tabla 5
Frecuencias del número de caries detectadas en el examen radiográfico,

Caries examen radiográfico	Recuentos	% del Total	% Acumulado
0	22	75.90%	75.90%
1	2	6.90%	82.80%
2	2	6.90%	89.70%
4	1	3.40%	93.10%
5	1	3.40%	96.60%
6	1	3.40%	100.00%

La gran mayoría de los pacientes no presenta caries según la radiografía

El **75.9%** (22 de 29) no muestra lesiones cariosas en el examen radiográfico.

Este porcentaje es ligeramente mayor al observado en el examen clínico (69%).

Las caries únicas y dobles son poco frecuentes

- **1 caries:** 6.9%
- **2 caries:** 6.9%

Esto indica que cuando las caries aparecen, suelen ser pocas por paciente.

Caries múltiples (4, 5 y 6 caries) son casos aislados

Cada una representa solo el **3.4%** de la muestra.

Son casos poco comunes, pero clínicamente relevantes debido a su severidad.

El porcentaje acumulado muestra que el 89.7% tiene entre 0 y 2 caries

Es decir:

- Casi **9 de cada 10 pacientes** presentan un máximo de **2 caries**.
- Solo un **10%** presenta lesiones múltiples (4 o más).

Tabla 6

Frecuencias de Caries no detectadas en examen clínico

Caries no detectadas en examen clínico	Recuentos	% del Total	% Acumulado
0	23	79.30%	79.30%
1	2	6.90%	86.20%
2	1	3.40%	89.70%
4	1	3.40%	93.10%
5	1	3.40%	96.60%
6	1	3.40%	100.00%

La mayoría de los pacientes no presenta caries omitidas en el examen clínico

El **79.3%** de los pacientes no tiene caries que hayan pasado desapercibidas clínicamente. Esto indica que, en la mayor parte de los casos, el examen clínico coincide con la ausencia de caries confirmada radiográficamente.

Sin embargo, un 20.7% presenta caries que el examen clínico no detectó

Distribución de caries **no detectadas**:

- **1 caries no detectada:** 6.90%
- **2 caries no detectadas:** 3.40%
- **4 caries no detectadas:** 3.40%
- **5 caries no detectadas:** 3.40%
- **6 caries no detectadas:** 3.40%

Esto significa que aproximadamente **1 de cada 5 pacientes** presenta alguna caries que el examen clínico no identificó.

Los casos de múltiples caries no detectadas son pocos, pero clínicamente relevantes

Aunque cada uno representa solo el 3.4%:

- Tener **4, 5 o 6 caries** omitidas revela fallas importantes en la detección clínica.
- Estos casos podrían corresponder a lesiones ocultas o interproximales.

El porcentaje acumulado muestra que casi el 90% de los pacientes tiene entre 0 y 2 caries omitidas

Esto indica que los errores de detección clínica suelen ser **de baja magnitud**, pero aun así significativos para el diagnóstico.

Tabla 7

Frecuencias de Caries no detectadas en examen rx

Caries no detectadas en examen rx	Recuentos	% del Total	% Acumulado
0	20	69.00%	69.00%
1	5	17.20%	86.20%
2	3	10.30%	96.60%
4	1	3.40%	100.00%

En el 69% de los pacientes, el examen radiográfico no omite ninguna caries

Esto indica que la radiografía tiene un **alto nivel de detección**, ya que en **20 de 29 pacientes** no dejó sin identificar lesiones que fueron detectadas clínicamente.

En el 31% restante, el examen radiográfico omitió una o más caries

Distribución de caries omitidas por el RX:

- **1 caries no detectada:** 17.2%
- **2 caries no detectadas:** 10.3%
- **4 caries no detectadas:** 3.4%

Esto sugiere que, aunque más sensible que el examen clínico, **el RX no está exento de fallas diagnósticas**, especialmente en lesiones pequeñas o incipientes.

Los casos más severos (≥2 caries omitidas) representan 13.7% de la muestra

Estos casos demuestran que, aunque menos frecuente, el RX puede pasar por alto múltiples lesiones en un mismo paciente.

El porcentaje acumulado muestra que la mayoría de fallas son de baja magnitud

El **96.6%** de los pacientes presentó entre 0 y 2 caries no detectadas.

Solo un caso (3.4%) mostró un error mayor (4 caries).

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO:

Desde el punto de vista clínico, el examen clínico presentó una **baja sensibilidad** para la detección de caries en comparación con el examen radiográfico, lo que evidencia una capacidad limitada para identificar lesiones cariosas, particularmente las interproximales. Aunque mostró una **especificidad moderada**, una proporción relevante de pacientes presentó caries que no fueron detectadas durante la evaluación clínica, incluso en algunos casos con múltiples lesiones omitidas. En términos generales, el examen clínico dejó de identificar caries en aproximadamente **uno de cada cinco pacientes**, ya que el **20.7%** presentó lesiones confirmadas radiográficamente que no fueron detectadas clínicamente. El examen radiográfico demostró una **mayor capacidad diagnóstica**, al identificar un mayor número de lesiones cariosas en comparación con el examen clínico. Sin embargo, este método tampoco estuvo exento de limitaciones, ya que en un porcentaje menor de pacientes se observaron caries no detectadas radiográficamente. Estos resultados evidencian que, aunque el examen radiográfico es más sensible, no constituye un método diagnóstico infalible cuando se utiliza de forma aislada.

El análisis estadístico indicó que los métodos clínico y radiográfico **no se comportan de manera dependiente** en la detección de caries. Tanto la prueba de Chi-cuadrado como la prueba exacta de Fisher arrojaron valores de *p* mayores a 0.05, lo que sugiere que la detección de caries mediante un método no depende significativamente de los hallazgos del otro. En consecuencia, un resultado negativo en uno de los exámenes no garantiza la ausencia de caries en el otro, lo que pone de manifiesto la variabilidad diagnóstica y las limitaciones inherentes a cada método cuando se emplean de manera individual.

Dado que ninguno de los métodos mostró una asociación significativa ni una capacidad diagnóstica óptima por sí solo, los resultados respaldan la **necesidad de integrar el examen clínico y el radiográfico** para reducir errores diagnósticos y mejorar la detección temprana de caries. La proporción de coincidencia observada no difiere significativamente del 50%, lo que indica que ninguno de los

métodos predomina de manera concluyente cuando se analiza de forma aislada. Asimismo, el análisis de sensibilidad y especificidad confirmó que el examen clínico presenta una sensibilidad baja para detectar caries confirmadas radiográficamente, mientras que su especificidad moderada refleja una mayor precisión para identificar pacientes sin caries. Por su parte, el examen radiográfico mostró una mayor capacidad de detección, aunque con la persistencia de omisiones diagnósticas.

La distribución del número de lesiones cariosas detectadas y no detectadas mostró que la mayoría de los pacientes presentó entre **0 y 2 lesiones**, tanto en el examen clínico como en el radiográfico. No obstante, especialmente en el examen clínico, se identificaron casos aislados con **múltiples caries no detectadas**. Aunque estos casos representan un porcentaje reducido de la muestra, su impacto clínico es relevante, ya que reflejan errores diagnósticos que pueden retrasar el tratamiento oportuno. Por ello, no solo debe considerarse la frecuencia de las fallas diagnósticas, sino también la **severidad de las omisiones**, lo que refuerza la importancia del uso complementario de la radiografía para lograr un diagnóstico más preciso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sapp P. Patología Oral y Maxilofacial Contemporánea. 3ra edición. Madrid. Elsiever. 2005. 62.
2. Barasona Mercado P. Etiología de la caries. En: García Barbero J (ed.). Patología y terapéutica dental. 1a ed. Madrid: Síntesis S.A.; 1997. p. 147-69.
3. Stecksen-Blicks C. Salivary counts of lactobacilli and streptococcus mutans in caries prediction. Scand J Dent Res 1985; 93: 204-12.
4. De Miguel Calvo A. Caries: patogenia y anatomía patológica. En: García Barbero J (ed.). Patología y terapéutica dental. 1a ed. Madrid: Síntesis S.A.; 1997. p. 171-81.
5. Haring J.I. Radiología Dental. Principios y técnicas. 2da edición. México D.F. McGraw Hill Interamericana. 2000. 513-521.
6. Galcerá-Civera V, Almerich-Silla JM, Montiel-Company JM, Forner- Navarro L. Clinical and radiographic diagnosis of approximal and occlusal dental caries in a low risk population. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2007; 12:E252-7.
7. De Miguel Calvo A. Formas topográficas de la caries. En: García Barbero J (ed.). Patología y terapéutica dental. 1a ed. Madrid: Síntesis S.A.; 1997. p. 183-93.

8. Jacobsohn, P. H., Kantor, M. L., & Pihlstrom, B. L. (2013). The X-ray in dentistry, and the legacy of C. Edmund Kells. *The Journal Of The American Dental Association*, *144*, 15S-19S. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2013.0242

9. Foros P, Oikonomou E, Koletsi D, Rahiotis C. Detection Methods for Early Caries Diagnosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Caries Res. 2021; 55(4):247-259. dio: 10.1159/000516084. E pub 2021 Jun 15. PMID: 34130279.

10. Gomez J. Detection and diagnosis of the early caries lesion. BMC Oral Health. 2015;15 Suppl 1(Suppl 1):S3. doi: 10.1186/1472-6831-15-S1-S3. Epub 2015 Sep 15. PMID: 26392124; PMCID: PMC4580848.

11. Joen M. lannucci, DDS, MS, Laura Jansen Howerton, RDH, MS. (2013). *Radiografía Dental - Principios y técnicas*. Amolca, Actualidades Médicas, C.A.

12. Quintus JC, Schulze RKW. Intraoral vs. extraoral bitewing radiography for approximal caries detection: A multi-observer ex vivo ROC study using thin-section microscopy as gold standard. *Clin Oral Investig.* 2025;29:477. doi:10.1007/s00784-025-06511-1

Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00784-025-06511-1

13. Meyer-Lueckel H, Paris S, Ekstrand KR. Caries management: Science and clinical practice. Monogr Oral Sci. 2018;27:1–8. doi:10.1159/000487827

Disponible en: https://doi.org/10.1159/000487827

14. Devlin H, Pitts N, Tickle M, et al. A comparative study of dentists' ability to detect enamel-only proximal caries on bitewing radiographs with and without artificial intelligence assistance. *Br Dent J.* 2021;231:351–357. doi:10.1038/s41415-021-3526-6

Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41415-021-3526-6

15. Janjic Rankovic M, Kapor S, Khazaei Y, Crispin A, Schwendicke F. Systematic review and meta-analysis of diagnostic studies of commonly used caries detection methods for proximal caries diagnostics. *Clin Oral Investig.* 2021. doi:10.1007/s00784-021-04113-1.

Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00784-021-04113-1

16. Grier C, McIntyre J, Nunn J, Khan A, Tewari A, Schwendicke F. Artificial intelligence for caries detection: Value of data and model validation in bitewing radiography. *J Dent Res.* 2022;101(10):1103–1110. doi:10.1177/00220345221113756

Disponible en: https://doi.org/10.1177/00220345221113756