



International journal of interdisciplinary dentistry

ISSN: 2452-5596

ISSN: 2452-5588

Sociedad de Periodoncia de Chile Implantología
Rehabilitación Odontopediatria Ortodoncia

Palma-Valdés, Valentina; Mora-Rojas, Dania; Aguilera-Muñoz, Felipe; Araya-Oporto, Guillermo
Calidad radiográfica obtenida por estudiantes de Odontología mediante la técnica de bisectriz
International journal of interdisciplinary dentistry, vol. 15, núm. 3, 2022, pp. 184-187
Sociedad de Periodoncia de Chile Implantología Rehabilitación Odontopediatria Ortodoncia

DOI: <https://doi.org/10.4067/S2452-55882022000300184>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=610075181003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

UAEH [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

TRABAJO INVESTIGACIÓN



Calidad radiográfica obtenida por estudiantes de Odontología mediante la técnica de bisectriz.

Radiographic quality obtained by dental students using the bisecting angle technique.

Valentina Palma-Valdés¹, Dania Mora-Rojas¹, Felipe Aguilera-Muñoz^{2*}, Guillermo Araya-Oporto²

1. Escuela de Odontología, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

2. Instituto de Odontoestomatología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

* Correspondencia Autor: Felipe Aguilera-Muñoz | Dirección: Rudloff 1640, Sector Regional, Valdivia, Chile | Teléfono: +56 63 2293740 | E-mail: felipe.aguilera@uach.cl

Trabajo recibido el 23/08/2020

Trabajo revisado 30/01/2021

Aprobado para su publicación el 14/03/2021

ORCID

Felipe Aguilera-Muñoz: ORCID: 0000-0002-0390-0018

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la calidad radiográfica mediante técnica de la bisectriz ejecutada por estudiantes de Odontología de tercer año. **Material y Método:** Estudio observacional descriptivo. Se evaluaron 220 radiografías ejecutadas por 55 estudiantes de Odontología de tercer año. La calidad radiográfica fue evaluada por dos investigadores, mediante una pauta creada con cuatro parámetros: posición de la película, angulación horizontal, angulación vertical y rayos X centrado. Fue comparada la calidad según sector radiográfico, anterior y posterior. Se realizó estadística descriptiva y prueba de chi-2 para establecer diferencias entre calidad y sector radiográfico, con un valor de significancia estadística de $p < 0.05$. **Resultados:** De 220 radiografías, 88 (40%) obtuvieron calidad aceptable y 132 (60%) calidad inaceptable. Los errores corresponden a defectos en la angulación vertical 95 (43.18%), angulación horizontal 76 (34.55%), posición de la película 52 (23.64%) y rayos X centrado 11 (5.00%). Según sector radiográfico, 50 (22.73%) radiografías en anterior y 38 (17.27%) en posterior obtuvieron calidad aceptable, sin diferencias estadísticas según sector radiográfico $p > 0.05$. **Conclusión:** Las radiografías periapicales tomadas mediante técnica de la bisectriz por estudiantes de Odontología de tercer año, son mayoritariamente de calidad inaceptable, sin diferencias significativas entre sectores.

PALABRAS CLAVE

Radiografía dental; Estudiantes odontología; Radiología / educación.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(3); 184-187, 2022.

ABSTRACT

Objective: To evaluate radiographic quality using the bisecting angle technique performed by third-year dental students. **Material and Method:** Descriptive observational study. 220 radiographs were evaluated, performed by 55 third-year dental students. Radiographic quality was evaluated by two researchers, using a guideline created with four parameters: film position, horizontal angulation, vertical angulation and centered X-ray (conecut). The quality was compared according to the radiographic sector, anterior and posterior. Descriptive statistics and chi-2 test were applied to establish differences between radiographic sector and radiographic quality, setting a value of statistical significance of $p < 0.05$. **Results:** Of 220 radiographs evaluated, 88 (40%) obtained acceptable quality and 132 (60%) unacceptable quality. The errors concern defects in vertical angulation 95 (43.18%), horizontal angulation 76 (34.55%), film position 52 (23.64%) and centered X-rays 11 (5.00%). According to the radiographic sector, 50 (22.73%) radiographs in anterior and 38 (17.27%) in posterior obtained acceptable quality, without statistical differences according to radiographic sector $p > 0.005$. **Conclusions:** The periapical radiographs taken by third-year dental students using the bisecting angle technique is mostly of unacceptable quality, with no significant differences between sectors.

KEY WORDS

Radiography, Dental; Students, Dental; Radiology / education.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(3); 184-187, 2022.

INTRODUCCIÓN

Las radiografías suelen ser consideradas la principal ayuda diagnóstica para el odontólogo y son útiles para la planificación del tratamiento en la mayoría de los casos⁽¹⁾.

La mayoría de las radiografías intraorales solicitadas por los clínicos son del tipo bitewing y periapical, siendo la primera línea de imágenes

para la detección de patologías dentales más generalizadas como la caries dental y la enfermedad periodontal⁽²⁾. Específicamente la radiografía periapical (RP) describe aquellas técnicas diseñadas para mostrar dientes individuales y los tejidos que rodean sus raíces⁽¹⁾. Dentro de estas, la técnica de la bisectriz (TB) es la más empleada⁽³⁾, la cual busca hacer coincidir el haz de rayos X por el ápice dentario de forma

perpendicular a la bisectriz formada entre el eje mayor del diente y el receptor o película radiográfica, siendo esta una técnica de fácil ejecución y razonablemente cómoda para el paciente, preservando proporciones similares al diente⁽¹⁾.

En este tipo de técnica el procedimiento no está exento de errores, siendo los más frecuentes los cometidos durante su ejecución (78%), seguido por fallas en el procesamiento radiográfico (22%)⁽⁴⁾. En la TB se observan errores comunes como, cortes de cono (26.1%), angulación vertical incorrecta (25.2%), error de posición de la película (23.2%), angulación horizontal incorrecta (13.1%), errores de procesamiento (9.5%) como película invertida y película doblada (2.9%)⁽⁵⁾.

Los errores antes mencionados deberían ser minimizados durante la TB con el fin de evitar la repetición de radiografías, disminuyendo además la exposición adicional a la radiación, el tiempo y recursos económicos⁽⁶⁾. Por lo anterior, es importante que los estudiantes de pregrado conozcan y manejen de buena forma esta técnica desde etapas tempranas de su ciclo de formación profesional, procurando la obtención de imágenes radiográficas con un padrón de calidad aceptable, facilitando el diagnóstico y planificación del tratamiento adecuado para el paciente⁽⁷⁾.

Por lo expresado anteriormente, el objetivo de este estudio fue evaluar la calidad radiográfica mediante la TB ejecutadas por estudiantes de tercer año de Odontología.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo, en el cual se evaluaron radiografías ejecutadas por 55 estudiantes (21 hombres y 34 mujeres) de tercer año, pertenecientes al ciclo pre-clínico de la carrera de Odontología de la Universidad Austral de Chile, que cursaron la asignatura de Imagenología Oral durante el año 2018, la cual establecía 40 horas teóricas y 42 horas prácticas presenciales. Este estudio contó con la aprobación del comité académico de la Escuela de Odontología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile.

Cada estudiante llevó a cabo la toma radiográfica mediante TB utilizando el equipo Belmont Phot-X II DC 303-RK. Este procedimiento fue realizado con la ayuda de un fantoma radiográfico de adulto (Dental X-Ray Simulator Manikin, Tripod Pedo X-ray Manikin Set, NISSIN DENTAL PRODUCTS INC)(Figura 1), en las dependencias de la Unidad de Radiología de la Clínica Odontológica de la Universidad Austral de Chile.



Figura 1. Fantoma radiográfico de adulto (Dental X-Ray Simulator Manikin, Tripod Pedo X-ray Manikin Set, NISSIN DENTAL PRODUCTS INC).

Se realizaron cuatro tomas radiográficas al azar por cada estudiante, dos para sector anterior y dos para el posterior (utilizando la función de aleatorización por Excel®) considerando 5 minutos para cada toma radiográfica. Se definió como sector radiográfico anterior a los dientes incisivos y caninos, y como sector radiográfico posterior a los dientes premolares y molares, sin considerar los terceros molares. Se dispuso de seis sesiones prácticas previas a esta actividad con una duración de dos horas cada sesión, las cuales fueron guiadas por docentes capacitados en el área de radiología con el fin de acercar y capacitar a los estudiantes respecto a la TB. Cada estudiante realizó doce tomas radiográficas en total, seis anteriores y seis posteriores, las cuales son parte del desarrollo de competencias específicas del programa de la asignatura.

La exposición a radiación ionizante por parte de estudiantes se reguló según el "Manual de Protección Radiológica y de Buenas Prácticas en Radiología Dento-Máxilo-Facial" del Ministerio de Salud de Chile. Los factores de exposición fueron de 4mA, 60 Kv por 0.25 segundos, para todas las películas radiográficas (Kodak tipo D), las cuales luego del procedimiento de toma radiográfica fueron procesadas por un técnico

en odontología experto en el área de radiología, utilizando reveladora automática (Periomat Plus, DurrDental, Alemania).

El manejo, almacenamiento, transporte y eliminación de los residuos peligrosos generados en este estudio, fue regulado por la Unidad Gestión Ambiental (UGA) de la Universidad Austral de Chile, dispuesto en el "Manual de Procedimientos para el Manejo de Residuos".

Luego del procedimiento y procesamiento, fue evaluada la calidad radiográfica en consenso por dos investigadores (VP y DM) previamente calibrados por un experto en el área de imagenología maxilofacial (GA), hasta obtener un coeficiente de correlación intraclase (ICC) tanto intra e interobservador >0.75 . El tamaño muestral para fines de calibración fue del 10% de la muestra total.

Se evaluó la calidad radiográfica mediante una pauta creada para esta investigación (Tabla 1), basada en cuatro parámetros de evaluación descritos en estudios previos con objetivos similares: posición de la película, angulación horizontal, angulación vertical y rayos X centrado, se le asignó una puntuación de 1 punto al criterio "cumple", y de 0 punto al criterio "no cumple" para cada ítem. Se consideraron con calidad aceptable, aquellas radiografías con utilidad diagnóstica que obtuvieron puntuaciones de 4 puntos, y como calidad inaceptable, a las radiografías que obtuvieron puntuaciones entre 0 a 3 puntos. La categorización dicotómica aceptable e inaceptable, se debe a la necesidad de identificar un punto en el cual las radiografías deben ser repetidas por no cumplir con los criterios de calidad mínimos para ser consideradas diagnósticas.

Los datos fueron tabulados mediante un formulario de Google® diseñado exclusivamente para este estudio y luego exportados a una plantilla de cálculo en formato .csv, para su posterior lectura en el software estadístico R (R Core Team 2019), R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. Se realizó estadística descriptiva y para establecer diferencias significativas entre sector radiográfico y calidad radiográfica, se utilizó la prueba de chi-2 fijando un valor de significancia estadística de $p < 0.05$.

Tabla 1. Parámetros de evaluación de calidad radiográfica.

Ítem	Cumple (1 punto)	No cumple (0 punto)
Posición de la película	La imagen está centrada en el área de interés. La zona periapical mantiene un margen apropiado para su visualización (mínimo de 3mm).	La imagen no está centrada en el área de interés, la corona o raíz del diente se encuentran cortadas o la zona periapical no mantiene un margen apropiado para su visualización.
Angulación horizontal	Imagen sin distorsión horizontal o traslape.	La imagen presenta distorsión horizontal o traslape.
Angulación vertical	La imagen se encuentra sin distorsión vertical.	La imagen presenta distorsión vertical (elongada o escorzada). Exceso de sobreproyección del reborde marginal con cuña o arcos adamantinos.
Rayos X centrado	Haz de rayos X centrado en la película.	La imagen es cortada por el cono de rayos de X (imagen de media luna).

RESULTADOS

De las 220 radiografías evaluadas, 109 corresponden al sector anterior y 111 al posterior. Según los criterios de evaluación de calidad, un total de 88 (40%) radiografías fueron de calidad aceptable y 132 (60%) inaceptable. El promedio de puntaje considerando la totalidad de las radiografías evaluadas fue de 2.9 (± 1.0).

Los parámetros que presentaron errores con mayor frecuencia según los criterios establecidos corresponden a defectos en la angulación vertical 95 (43.18%), angulación horizontal 76 (34.55%), posición de la

película 52 (23.64%) y rayos x centrado 11 (5.00%) (Figura 2). Según sector radiográfico, 50 (22.73%) cumplieron con una calidad aceptable para el sector anterior y 38 (17.27%) para el posterior (Tabla 2). No se encontraron diferencias significativas al evaluar la calidad según sector radiográfico ($p>0.05$).

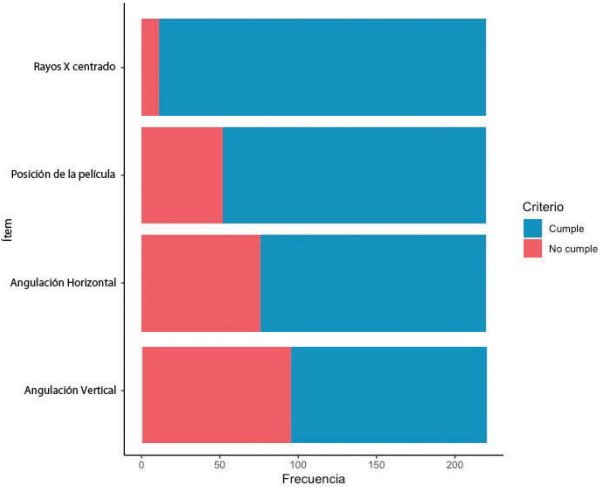


Figura 2. Distribución de los criterios considerados por cada ítem evaluado.

Tabla 2. Distribución de la calidad radiográfica según sector.

	Anterior		Posterior		Total		p valor
Calidad	N	%	N	%	N	%	
Aceptable	50	22.73	38	17.27	88	40	0.1
Inaceptable	59	26.82	73	33.18	132	60	
Total	109	49.55	111	50.45	220	100	

N: Número de radiografías; %: porcentaje de radiografías.

DISCUSIÓN

Según nuestros resultados la mayor parte de las radiografías evaluadas fueron calificadas como inaceptables. A pesar de haber existido una práctica previa para esta investigación, contemplada en el programa curricular de la asignatura, los resultados podrían ser explicados por el reciente acercamiento de los estudiantes de tercer año a ejecutar técnicas radiográficas, especialmente en la TB, la cual es una técnica operador dependiente.

El monitoreo regular de la calidad radiográfica proporciona un medio para verificar que los miembros del equipo dental, cumplan o no con los estándares esperados para la obtención de imágenes diagnósticas⁽⁸⁾. Conocer y abordar las fallas permite reforzar la práctica clínica de la toma radiográfica, pudiendo minimizar la necesidad de repetir la radiografía, y a su vez disminuir el uso de rayos X, controlando así las dosis de radiación para que sean tan bajas como sea razonablemente posible, mientras que, por otro lado, garantiza que se haya proporcionado información diagnóstica adecuada de manera consistente con la rentabilidad⁽⁹⁾.

Estudios realizados para analizar la calidad de radiografías ejecutadas tanto por estudiantes como por profesionales, muestran que la frecuencia de los errores es variable⁽¹⁰⁾. Dos Anjos et al.,⁽¹¹⁾ en su estudio reportan que de un total de 572 radiografías periapicales y bitewing realizadas por estudiantes de clínica integrada, sólo 143 (25%) fueron consideradas de buena calidad. Posteriormente Dos Anjos et al.,⁽¹²⁾ describe que de un total de 427 radiografías periapicales obtenidas en la clínica de endodoncia por alumnos de pregrado, solamente 78 (18.27%) fueron consideradas de buena calidad. Estas diferencias se podrían explicar por los criterios considerados para la evaluación de la calidad radiográfica y el número de radiografías analizadas.

La distribución de errores descritos en este estudio corresponde a defectos en la angulación vertical 95 (43.18%), angulación horizontal 76 (34.55%), posición de la película 52 (23.64%) y rayos X centrado 11 (5.00%). Resultados similares se han reportado, Dos Anjos et al.,⁽¹²⁾ muestran que las fallas más frecuentes en las técnicas radiográficas

ejecutadas por estudiantes de pregrado, se encuentran en la inadecuada angulación vertical con un total de 79 radiografías, representando el 35.44% de la muestra. Por otra parte, Elangovan et al.,⁽⁵⁾ reportan que los errores más comunes encontrados en su estudio fueron corte de cono 903 (25.5%), angulación vertical 842 (23.8%), posición de la película 817 (23.1%) y angulación horizontal 486 (13.7%). Batool et al.,⁽¹³⁾ describen como principales errores el corte de cono 234 (64.81%), elongación 27 (7.47%), y superposición de estructuras 16 (4.43%).

Respecto al análisis por sector radiográfico, el porcentaje de radiografías que cumplía con una calidad inaceptable fue de 59 (26.82%) para el sector anterior y de 73 (33.18%) para el posterior, a pesar de estos resultados no existieron diferencias clínicamente significativas. Estos resultados son similares a los publicados por Batool et al.,⁽¹³⁾ donde muestran que el mayor porcentaje de errores ocurre en el sector posterior con un 22.10%, en comparación con el 5.78% correspondiente al sector anterior. Tanto para el sector anterior como para el posterior, los errores más frecuentes se generaron en la angulación vertical (21.36% y 21.82%), seguido por la angulación horizontal (15.00% y 19.55%). Estos resultados podrían ser explicados por la incapacidad o menor experiencia del estudiante al posicionar la película y proyectar en los tres ejes del espacio la trayectoria del haz de rayos X.

Dentro de las limitaciones de este estudio, podemos señalar que, a pesar de disponerse sesiones de práctica previa, no se puede asegurar el tiempo extracurricular que pudo haber empleado cada estudiante para mejorar la ejecución de la TB. Además, la acotada cantidad de asignaturas lectivas obligatorias que incluyan la práctica de toma radiográfica durante la formación del estudiante en pregrado impide el desarrollo continuo de esta habilidad. No obstante, durante el ciclo clínico existe la posibilidad de mejorar la TB al atender pacientes.

Por otra parte, diversos autores han utilizado diferentes criterios y pautas para clasificar los errores radiográficos, y decidir si las radiografías son aceptables en calidad. Por consiguiente, resulta necesario estandarizar las pautas de evaluación aplicadas a las técnicas radiográficas⁽¹⁴⁾.

En base a los resultados de este estudio, se refleja la necesidad de reforzar el aprendizaje en técnicas radiográficas de estudiantes de pregrado que inician este proceso, priorizando y aumentando los módulos de práctica. Se puede hacer mención que la asignatura de Imagenología dictada en tercer año (Universidad Austral de Chile), tiene como principal propósito proveer al estudiante herramientas para el estudio de los diferentes tipos de imágenes utilizadas en Odontología, además de profundizar en las bases de la formación de la imagen radiográfica, identificar y ejecutar las técnicas intraorales más utilizadas en la práctica clínica diaria y efectuar el diagnóstico de las patologías prevalentes.

Por otra parte, se debe considerar que en Chile el "Manual de Protección Radiológica y de Buenas Prácticas en Radiología Dento-Máxilo-Facial" indica que la tasa de rechazo óptima es menor o igual al 5%⁽¹⁵⁾, y ciertos parámetros internacionales sugieren como objetivo reducir la proporción de radiografías con errores, donde no más del 10% de las radiografías deben ser de calidad inaceptable⁽¹⁶⁾. Si bien los operadores de equipos de rayos X deben ser certificados mediante cursos extracurriculares, estos no profundizan en la ejecución de las técnicas radiográficas, sino que abarcan los aspectos teóricos, administrativos y jurídicos que rigen la manipulación de equipos de energía ionizante.

Según lo previamente descrito, se recomienda realizar un seguimiento a largo plazo de las tomas radiográficas realizadas por los estudiantes en distintos momentos durante su formación en pregrado, con el fin de obtener registros enfocados en minimizar las fallas en las técnicas radiográficas y poder visualizar una curva de aprendizaje al momento de su egreso. En el mismo sentido, sugerimos el uso de fantoma radiográfico para fines prácticos, puesto que permite simular el proceso de TB en condiciones similares a la práctica clínica sin necesidad de exponer a un paciente real a la radiación ionizante, pudiendo adquirir la habilidad necesaria y disminuir los riesgos asociados.

En conclusión, la calidad de las radiografías periapicales tomadas mediante TB por estudiantes de odontología de tercer año es, en su mayoría, de calidad inaceptable. Se recomienda considerar los resultados obtenidos en los programas de pregrado con el fin de reforzar el trabajo práctico de la toma radiográfica de forma continua e ir obteniendo mejores resultados y, a su vez, reducir los errores durante las técnicas radiográficas.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación está basada en parte de los requerimientos de Valentina Palma Valdés y Dania Mora Rojas para su titulación de Cirujano-Dentista en la Escuela de Odontología de la Universidad Austral de Chile.

RELEVANCIA CLÍNICA

Justificación científica: obtener un padrón de calidad aceptable en radiografías periapicales facilita el diagnóstico y permite un tratamiento adecuado. El conocimiento y manejo de la técnica de la bisectriz por estudiantes de pregrado, minimiza los errores técnicos, evitando la repetición de radiografías y la exposición ionizante adicional al paciente.

Resultados principales: la calidad radiográfica obtenida por estudiantes de tercer año de odontología mediante técnica de la bisectriz es aceptable en un 40% e inaceptable en un 60%.

Consecuencias prácticas: estos resultados pueden ser considerados

por los programas académicos de imagenología oral, con el fin de aumentar el trabajo práctico y reducir errores técnicos.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de interés en esta investigación.

FINANCIAMIENTO

Investigación autofinanciada.

Bibliografía

- White SC, Pharoah MJ. Oral radiology: Principles and interpretation. 7th Ed. Elsevier Health Sciences. 2013.
- Lurie AG. Doses, benefits, safety, and risks in oral and maxillofacial diagnostic imaging. Health Phys. 2019;116(2):163-9.
- Ausbruch C. Manual práctico de tecnología radiológica dental y maxilofacial. Interamericana. 2009.
- De Araujo A, De Sousa L, Sotelo LR, De Albuquerque A, Almeida S. Errores radiográficos en exámenes intrabucales realizados en la clínica de radiología de la Facultad de Odontología de Piracicaba, Brazil. Acta Odontol Venez. 2014;52(4):33-4.
- Elangovan S, Mahabob MN, Jaishankar S, Kumar BS, Rajendran D. Faulty radiographs: A cross-sectional analysis among dental college students in Namakkal District, Tamil Nadu, India. J Pharm Bioallied Sci. 2016;8(5):116-8.
- Felippe M, Nassri M, Burgos P, Freitas S, Lage-Marques J. Quality of periapical radiographs taken by undergraduate students during endodontic treatment. Rev Sul Bras Odontol. 2009;6(1):63-9.
- Lemke F, Lopes D, Tavano O, Mezadri A. Análise das condições de exposição e processamento radiográficos em consultórios odontológicos quanto ao velamento. Rev Fac Odontol Porto Alegre. 2006;47(1):5-8.
- Salami A, Al Halabi M, Hussein I, Kowash M. An audit on the quality of intra-oral digital radiographs taken in a postgraduate paediatric dentistry setting. J Dent. 2017;16(1):14-7.
- Khan SQ, Sobia AH, Mehdi H, Ashraf B. Quality assessment of lateral cephalometric radiographs. Pak Oral Dental J. 2017;37(2):265-8.
- Svenson B, Eriksson T, Kronström M, Palmqvist S. Image quality of intraoral radiographs used by general practitioners in prosthodontic treatment planning. Dentomaxillofac Radiol. 1994;23(1):46-8.
- Dos Anjos M, Pinho H, Dos Anjos A, Da Fonseca M. Errores en radiografías intrabucales realizadas en la Facultad de Odontología de Pernambuco-Brasil. Acta Odontol Venez. 2005;43(1):19-24.
- Dos Anjos M, França K, Dos Anjos A, Silva J, D'Assunção F. Evaluación de la calidad de las radiografías periapicales obtenidas en la clínica de endodoncia por alumnos de pregrado. Acta Odontol Venez. 2011;49(4):13-4.
- Batool A, Areej N, Jwan M, Maryam A, Mina A. Radiographical errors in dental students work. IJSR. 2019;8(10):1521-22.
- Aydin Ü, Alasya D, Erdem M. Radiographic errors made by dental students. J Gazi Uni Fac Dent. 2004;21:107.
- Ministerio de Salud, Instituto de Salud Pública, Gobierno de Chile. Manual de Protección Radiológica y de Buenas Prácticas en Radiología Dento-Máximo-Facial. MINSAL. 2008. [consultado 20/05/2020]. Disponible en: <http://www.minsal.cl/portal/url/item/7f2d789a9750153be04001011f012d29.pdf>
- European Union European Commission. Radiation Protection 136. European guidelines on radiation protection in dental radiology. Office for Official Publications of the EC, Luxembourg; 2004. [consultado 20/05/2020]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/136.pdf>