

Ximena Alexandra López-López; Kevin Ariel Pilla-Pazmiño; Diana Carolina Mestanza-Betancourth  
Verónica Alejandra Salame-Ortiz

<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i3.2314>

## **Equipos de rayos x portátiles: Perspectiva actual en la consulta odontológica**

### **Portable x-ray equipment: Current perspective in the dental practice**

Ximena Alexandra López-López

[oa.ximenaall82@uniandes.edu.ec](mailto:oa.ximenaall82@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-3716-1775>

Kevin Ariel Pilla-Pazmiño

[oa.kevinapp46@uniandes.edu.ec](mailto:oa.kevinapp46@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-5760-7610>

Diana Carolina Mestanza-Betancourth

[oa.dianamb94@uniandes.edu.ec](mailto:oa.dianamb94@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1864-1749>

Verónica Alejandra Salame-Ortiz

[ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec](mailto:ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-7103-5804>

Recibido: 15 de junio 2022

Revisado: 10 de agosto 2022

Aprobado: 15 de septiembre 2022

Publicado: 01 de octubre 2022

Ximena Alexandra López-López; Kevin Ariel Pilla-Pazmiño; Diana Carolina Mestanza-Betancourth  
Verónica Alejandra Salame-Ortiz

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el criterio profesional en cuanto a la aplicación y el manejo de equipos de rayos x portátiles en la práctica odontológica, además del nivel de conocimiento de los egresados de la carrera de odontología de la Universidad Uniandes. **Método:** Descriptiva observacional. **Resultados:** El 80% de los encuestados, desconocen la cantidad de radiación ionizante que emiten los equipos de rayos x portátiles y solo el 20% tienen conocimiento al respecto; esto puede deberse a que como la gran mayoría de ellos no adquirieron los permisos correspondientes pasaron ese dato por alto. **Conclusión:** Los egresados poseen un inadecuado nivel de conocimiento sobre el manejo, permisos de funcionamiento y características de los equipos de rayos x portátiles que actualmente se encuentran en auge en las consultas odontológicas.

**Descriptores:** Anestesia Dental; Materiales Biomédicos y Dentales; Enfermedades Dentales. (Fuente: DeCS).

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the professional criteria regarding the application and handling of portable x-ray equipment in dental practice, as well as the level of knowledge of the graduates of the dentistry program of the Universidad Uniandes. **Method:** Descriptive observational study. **Results:** 80% of those surveyed were unaware of the amount of ionizing radiation emitted by portable x-ray equipment and only 20% were aware of it; this could be due to the fact that the great majority of them did not acquire the corresponding permits and overlooked this information. **Conclusion:** The graduates have an inadequate level of knowledge about the handling, operating permits and characteristics of the portable x-ray equipment that is currently in use in dental offices.

**Descriptors:** Anesthesia, Dental; Biomedical and Dental Materials; Tooth Diseases. (Source: DeCS).

Ximena Alexandra López-López; Kevin Ariel Pilla-Pazmiño; Diana Carolina Mestanza-Betancourth  
Verónica Alejandra Salame-Ortiz

## **INTRODUCCIÓN**

Los inconvenientes de las exploraciones con equipos portátiles de rayos X son mayor dosis de radiación al trabajador expuesto ya que no hay barreras estructurales interpuestas, menor control sobre los parámetros técnicos de la exploración, no hay posibilidad de usar control automático de exposición, dificultad de posicionamiento del sistema de imagen, incertidumbres en las distancias y peor calidad de imagen radiográfica, no uso de rejilla o si es usa incertidumbre en su centrado y focalizado, angulación incorrecta <sup>1 2 3 4 5</sup>.

El objetivo de esta investigación es determinar el criterio profesional en cuanto a la aplicación y el manejo de equipos de rayos x portátiles en la práctica odontológica, además del nivel de conocimiento de los egresados de la carrera de odontología de la Universidad Uniandes.

## **MÉTODO**

Descriptiva observacional

Se realizó encuestas en relación con el tema de investigación, a través de la plataforma Google Forms. La cual estuvo dirigida a 80 egresados de la carrera de Odontología de la Universidad Uniandes sede Ambato en el período académico octubre 2021 - marzo 2022. Se procesó la información mediante estadística descriptiva.

## **RESULTADOS**

Se constató que solo el 10% de los participantes poseen un equipo de rx portátil en la consulta odontológica y el 80 % no lo poseen. En la pregunta 2 se indaga sobre la predisposición a adquirir el equipo para abarcar el criterio de interés como inversión para la consulta; encontrando que un 86,5 % implementarían un equipo de rayos x portátil y solo el mínimo porcentaje restante no tiene predisposición a obtenerlo.

Ximena Alexandra López-López; Kevin Ariel Pilla-Pazmiño; Diana Carolina Mestanza-Betancourth  
Verónica Alejandra Salame-Ortiz

La gran mayoría de egresados que poseen el equipo de rayos x en su consultorio no obtuvieron la licencia emitida por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables, solamente el 27,9% realizaron el trámite correspondiente para su regulación y utilización de la manera apropiada bajo los estándares requeridos por el país.

Los beneficios inherentes a contar con un equipo de rayos x portátil en el consultorio, el criterio que destacó entre los encuestados principalmente fue el tiempo de obtención de la imagen más corto con un 33,8 %, seguido de que son fáciles de manejar y no requieren mayor inversión en mantenimiento del equipo con un 35%. En un menor porcentaje se encontró el menor costo y menor espacio que ocupan en relación a un equipo convencional de rx.

Se obtuvo que un 45% está al tanto de la exposición directa a la radiación ionizante por el uso de rx portátiles, más el 25% que considera como desventaja el peligro de fuga de radiación, además el 18,8% sabe que estos equipos generan muchas más radiaciones ionizantes.

El 80% de los encuestados, desconocen la cantidad de radiación ionizante que emiten los equipos de rayos x portátiles y solo el 20% tienen conocimiento al respecto; esto puede deberse a que como la gran mayoría de ellos no adquirieron los permisos correspondientes pasaron ese dato por alto.

El 82,5% de los egresados no conocen las marcas comerciales de los equipos de rayos x portátiles recomendados y regulados por la FDA, por lo tanto no se encuentran lo suficientemente informados, solamente el 17,5% conocen los equipos regulados por la FDA para el uso odontológico.

## **DISCUSIÓN**

Se hace hincapié en que el bajo nivel de conocimiento de la normativa en protección radiológica muestra que las recomendaciones internacionales actualmente vigentes sobre protección radiológica pudieran no estarse siguiendo. Si bien las dosis de radiación

Ximena Alexandra López-López; Kevin Ariel Pilla-Pazmiño; Diana Carolina Mestanza-Betancourth  
Verónica Alejandra Salame-Ortiz

usadas en odontología son bajas, es necesario que el personal ocupacional expuesto conozca las normativas de protección radiológica, las que buscan cumplir con el principio de protección radiológica de limitación de dosis. Este principio señala que la suma de las dosis para el operador no debe exceder los límites de dosis establecidos tanto para exposición ocupacional como poblacional, exceptuando exposiciones con fines médicos. Además, es importante que el operador conozca la normativa en protección radiológica, pues ésta determina los requisitos en protección radiológica para desempeñarse de forma segura al manipular equipos radiográficos <sup>6 7 8 9 10</sup>.

Las dosis con equipos portátiles no superan la dosis límite permitida, pero al mismo tiempo muestra que la dosis en cuerpo completo recibida por el operador al no usar delantal plomado ni collar tiroideo puede aumentar de 300 a 600 veces. Este estudio fue realizado con un equipo no certificado, sin blindaje externo de retrodispersión y utilizando angulaciones verticales mayores a 0 grados, es decir sin cumplir con las recomendaciones de protección radiológica descritas por la institución reguladora <sup>11 12 13 14 15</sup>.

## **CONCLUSIÓN**

Los egresados poseen un inadecuado nivel de conocimiento sobre el manejo, permisos de funcionamiento y características de los equipos de rayos x portátiles que actualmente se encuentran en auge en las consultas odontológicas. Además, de las desventajas que estos equipos poseen como son: mayor tiempo de exposición a radiaciones ionizantes, exposición directa debido a que no se puede tomar una distancia adecuada, menor calidad de imagen y posible fuga de radiación ionizante. Por tal motivo se encuentran expuestos a niveles de radiaciones ionizantes que pueden resultar perjudiciales para su salud y la de sus pacientes. Ahora bien, es primordial mencionar que dentro de la institución existen programas de seguimiento a graduados, los cuales podrían incluir conferencias sobre equipos radiológicos y más aun de los que están avalados por la FDA;

Ximena Alexandra López-López; Kevin Ariel Pilla-Pazmiño; Diana Carolina Mestanza-Betancourth  
Verónica Alejandra Salame-Ortiz

con el fin de mantenerlos actualizados y ser competentes en el ámbito profesional y laboral.

### **CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

### **FINANCIAMIENTO**

No monetario.

### **AGRADECIMIENTO.**

A la Universidad Regional Autónoma de los Andes; por impulsar el desarrollo de la investigación.

### **REFERENCIAS**

1. Luis J, Arias R, Históricos A. Radiología e imagen [Radiology and imaging]. [Internet]. Vol. 62. México D. F.; 2019. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v62n2/2448-4865-facmed-62-02-7.pdf>
2. Iskanderani D, Alstergren P, Ekberg EC, Shi XQ, Hellén-Halme K. Web-based educational programme for temporomandibular joint assessment with cone-beam computed tomography. *J Oral Rehabil.* 2020;47(11):1330-1336. doi:[10.1111/joor.13065](https://doi.org/10.1111/joor.13065)
3. Zhan Y, Wang M, Cheng X, Li Y, Shi X, Liu F. Evaluation of a dynamic navigation system for training students in dental implant placement. *J Dent Educ.* 2021;85(2):120-127. doi:[10.1002/jdd.12399](https://doi.org/10.1002/jdd.12399)
4. Braz AKS, Moura DS, Gomes ASL, et al. TiO<sub>2</sub> -coated fluoride nanoparticles for dental multimodal optical imaging. *J Biophotonics.* 2018;11(4):e201700029. doi:[10.1002/jbio.201700029](https://doi.org/10.1002/jbio.201700029)

Ximena Alexandra López-López; Kevin Ariel Pilla-Pazmiño; Diana Carolina Mestanza-Betancourth  
Verónica Alejandra Salame-Ortiz

5. Savoldi F, Yeung AWK, Tanaka R, et al. Dry Skulls and Cone Beam Computed Tomography (CBCT) for Teaching Orofacial Bone Anatomy to Undergraduate Dental Students. *Anat Sci Educ.* 2021;14(1):62-70. doi:[10.1002/ase.1961](https://doi.org/10.1002/ase.1961)
6. Valenzuela Medina C, Hidalgo Rivas A. Evaluation of knowledge in radiological protection in dentistry. Narrative review [Internet]. Talca ; 2021 Dec [cited 2022 Jul 19].
7. Binder J, Krautz C, Engel K, et al. Leveraging medical imaging for medical education - A cinematic rendering-featured lecture. *Ann Anat.* 2019;222:159-165. doi:[10.1016/j.aanat.2018.12.004](https://doi.org/10.1016/j.aanat.2018.12.004)
8. Buchanan A, Thachil K, Haggard C, Kalathingal S. Predoctoral and Postdoctoral Education on Cone-Beam Computed Tomography. *J Evid Based Dent Pract.* 2017;17(4):310-316. doi:[10.1016/j.jebdp.2017.05.002](https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2017.05.002)
9. Corte-Real A, Nunes T, Caetano C, Almiro PA. Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Technology and Learning Outcomes in Dental Anatomy Education: E-Learning Approach. *Anat Sci Educ.* 2021;14(6):711-720. doi:[10.1002/ase.2066](https://doi.org/10.1002/ase.2066)
10. Barour S, Richert R, Virard F, et al. Immersive 3D Educational Contents: A Technical Note for Dental Educators. *Healthcare (Basel).* 2021;9(2):178. Published 2021 Feb 7. doi:[10.3390/healthcare9020178](https://doi.org/10.3390/healthcare9020178)
11. Liao CW, Fuh LJ, Shen YW, et al. Self-assembled micro-computed tomography for dental education. *PLoS One.* 2018;13(12):e0209698. doi:[10.1371/journal.pone.0209698](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209698)
12. Yamazaki A, Ito T, Sugimoto M, et al. Patient-specific virtual and mixed reality for immersive, experiential anatomy education and for surgical planning in temporal bone surgery. *Auris Nasus Larynx.* 2021;48(6):1081-1091. doi:[10.1016/j.anl.2021.03.009](https://doi.org/10.1016/j.anl.2021.03.009)
13. Lam M, Critchley S, Zhang A, Monsour P. Current trends in the adoption and education of cone beam computed tomography and panoramic radiography machines across Australia. *Dentomaxillofac Radiol.* 2021;50(5):20200380. doi:[10.1259/dmfr.20200380](https://doi.org/10.1259/dmfr.20200380)

Ximena Alexandra López-López; Kevin Ariel Pilla-Pazmiño; Diana Carolina Mestanza-Betancourth  
Verónica Alejandra Salame-Ortiz

14. Choi Y, Jeon WS, Cho JM, Jeong HG, Shin Y, Park W. Access opening guide produced using a 3D printer (AOG-3DP) as an effective tool in difficult cases for dental students. *J Dent Educ.* 2021;85(10):1640-1645. doi:[10.1002/jdd.12705](https://doi.org/10.1002/jdd.12705)
15. PradeepKumar AR, Shemesh H, Nivedhitha MS, et al. Diagnosis of Vertical Root Fractures by Cone-beam Computed Tomography in Root-filled Teeth with Confirmation by Direct Visualization: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endod.* 2021;47(8):1198-1214. doi:[10.1016/j.joen.2021.04.022](https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.04.022)

2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).