

Utilización del sistema digital CAD-CAM en odontólogos de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, 2023

Use of the digital CAD-CAM system in dentists at the Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, 2023

Liliana Melchora Zavaleta Alemán ^{1,a}, Gregorio Eudocio Robles Vargas ^{1,b}, Geraldine Junet Hinostroza Conchucos ^{1,c}, Guillermo Sixto Baltazar Sanchez ^{1,d}, David Rojas Huari ^{1,e}

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de la utilización del sistema digital CAD-CAM en odontólogos de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, 2023. **Material y métodos:** Estudio básico de investigación descriptiva, transversal, prospectiva y observacional. La muestra estuvo constituida por 16 cirujanos dentistas docentes de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario, de elaboración propia y validado por un juicio de expertos, de 20 preguntas cuyo objetivo principal fue recabar información respecto a los factores sociodemográficos y el uso de CAD/CAM para posteriormente ser analizados estadísticamente. **Resultados:** La prevalencia de la utilización del sistema digital CAD-CAM en odontólogos de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt es de 43,8% del total de evaluados; según el sexo, solo el 46,1% de los varones y el 33,3% de las mujeres utiliza el sistema CAD-CAM; según la edad, el 44,6% del grupo de 31 a 49 años, y el 42,9% de los odontólogos de 50 años a más utiliza el sistema. El nivel de conocimiento del sistema digital CAD-CAM fue alto en el 68,8% de los odontólogos, moderado en el 18,7% y bajo en el 12,8%. El mantenerse al día con la tecnología (57,1%) y la mejora de la calidad de los tratamientos (42,9%) son las principales razones de utilización del sistema; mientras que las razones de la no utilización del sistema digital CAD-CAM con mayor prevalencia fueron los costos altos (77,8%) y la necesidad de tener mucho conocimiento de la tecnología del sistema (22,2%). Finalmente, el 100% de los odontólogos manifiesta que el sistema digital CAD-CAM tiene un papel importante en el futuro de la odontología. **Conclusiones:** Se concluye que el 43,8% de los odontólogos de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, 2023; utiliza el sistema digital CAD-CAM.

Palabras clave: Sistemas de registros médicos computarizados, diseño asistido por computadora, odontología, tecnología.

¹ Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. Huancayo, Perú.

^a Docente, Magister, Cirujano dentista, ORCID 0000-0003-2039-6260

^b Docente, Magister, Cirujano dentista. ORCID 0009-0008-5235-4923

^c Docente, Magister, Cirujano dentista. ORCID 0009-0004-5176-3494

^d Docente, Magister, Cirujano dentista. ORCID 0009-0003-1043-3539

^e Docente, Magister, Cirujano dentista. ORCID 0000-0003-3310-647X

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

SUMMARY

Objective: Determine the prevalence of the use of the digital CAD-CAM system in dentists at the Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, 2023. **Material and Methods:** Basic descriptive, cross-sectional, prospective and observational research study. The sample was made up of 16 teaching dental surgeons from the Franklin Roosevelt Private University of Huancayo. The data collection instrument was a questionnaire, prepared in-house and validated by expert judgment, with 20 questions whose main objective was to collect information regarding sociodemographic factors and the use of CAD/CAM to later be statistically analyzed. **Results:** The prevalence of the use of the digital CAD-CAM system in dentists at the Franklin Roosevelt Private University of Huancayo is 43.8% of the total evaluated; Depending on sex, only 46.1% of men and 33.3% of women use the CAD-CAM system; Depending on age, 44.6% of the 31 to 49 year-old group, and 42.9% of dentists aged 50 and over use the system. The level of knowledge of the CAD-CAM digital system was high in 68.8% of the dentists, moderate in 18.7% and low in 12.8%. Keeping up to date with technology (57.1%) and improving the quality of treatments (42.9%) are the main reasons for using the system; while the reasons for not using the digital CAD-CAM system with the highest prevalence were high costs (77.8%) and the need to have a lot of knowledge of the system's technology (22.2%). Finally, 100% of dentists state that the digital CAD-CAM system has an important role in the future of dentistry. **Conclusions:** It concludes that 43.8% of dentists at the Franklin Roosevelt Private University of Huancayo, 2023 use the digital CAD-CAM system.

Keywords: Medical Records systems, computerized, computer-aided design, dentistry, technology.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la tecnología ha dado un gran salto en el campo de la medicina, incluyendo a la odontología, mediante el uso de sistemas digitales. De esta manera, el diagnóstico, la planificación y la ejecución de los tratamientos odontológicos realizados de manera tradicional, están siendo potenciados por el uso de estos sistemas digitales; los cuales no reemplazan los criterios clínicos del profesional, sino que permiten lograr una fuerte sinergia, ofreciendo múltiples beneficios para el paciente y el clínico.

Una de las tecnologías más conocidas y que cada vez está siendo más utilizada es el CAD-CAM, un sistema de tecnología asistida por computador, por sus iniciales en inglés (Computer-Aided Design y Computer-Aided Manufacturing), y aunque pareciera un sistema novedoso, fueron introducidas hace más de 50 años (1). El enfoque CAD/CAM se ha introducido en la odontología como una herramienta precisa, eficiente y libre de errores para la realización de operatoria

indirecta de alta calidad, a diferencia de la forma tradicional de fabricación manual, que es propensa a numerosos errores subjetivos.

Rivera et al., analizaron el papel de la tecnología CAD/CAM en la consulta dental concluyendo que la tecnología CAD/CAM ha beneficiado por más de 30 años en consultas y laboratorios dentales, ofreciendo una impresión digital y diseño hasta la fabricación y aplicación de las restauraciones bucales y aparatos protésicos en implantes, ortodoncia y otros campos de la odontología (2).

Fierro et al., realizaron una investigación cuyo objetivo fue comparar la técnica convencional de laboratorio y la técnica usando CAD/CAM. Encontraron que la técnica CAD/CAM probablemente aumenta la falla de la restauración y la pérdida de retención. Por otra parte, podría disminuir levemente la pérdida de vitalidad y tener nula o poca diferencia en el riesgo de extracción dentaria, riesgo de caries secundaria y cambio de color superficial, pero la certeza de la evidencia es baja (3).

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

Ramos realizó un caso clínico cuyo objetivo fue describir una alternativa de rehabilitación anterosuperior (incisivos) con coronas de zirconio mediante el sistema CAD/CAM. Como conclusión, se obtuvo que la rehabilitación en niños con una gran pérdida de estructura dental, usando coronas completas de zirconio mediante el sistema CAD/CAM, es práctica y exitosa. El tratamiento descrito es simple y eficaz y representa una alternativa para la rehabilitación de los dientes primarios cariados (4).

La tecnología CAD-CAM ofrece múltiples ventajas en el área odontológica, así como muchos beneficios para el paciente. Las principales serían el uso de materiales de alta calidad en las restauraciones; que el tiempo se acorta indiscutiblemente por la simplicidad del diseño y la manufactura al momento; la facilidad del paciente sobre una mínima intervención y, sobre todo, el desuso de materiales de impresión en boca. Del lado del clínico, una de las ventajas más aludidas es la precisión de las restauraciones, así como el tiempo de trabajo, lo que da como resultado una mayor cantidad de casos de éxito.

Entre los inconvenientes, destacan el alto costo de inversión inicial para la adquisición del sistema CAD-CAM, que va de los 500 000 a un millón de pesos aproximadamente, además del uso de los materiales como resinas o bloques cerámicos que requiere su utilización constante; también conlleva la necesidad de actualizarse y capacitarse constantemente para el desarrollo completo de esta herramienta. Asimismo, algunos sistemas CAD-CAM requieren de estereolitografías, que son sistemas de impresión 3D, y fresadoras en seco o con sistemas de irrigación, para poder dar por concluido el trabajo diseñado en computadora.

Las ejemplificaciones anteriores demuestran que la tecnología CAD – CAM ha evolucionado con el pasar de las décadas, desde su primera introducción al campo odontológico (5). Sin embargo, a pesar de la información encontrada, no se ha podido encontrar datos sobre la prevalencia de la utilización de la tecnología CAD-CAM en los dentistas de Perú.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de la utilización del sistema digital CAD-CAM en odontólogos de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, 2023.

MATERIAL Y MÉTODOS

Por el tipo de la investigación, el presente estudio reunió las condiciones metodológicas de una investigación descriptiva, transversal, prospectiva y observacional. La muestra estuvo constituida por 16 cirujanos dentistas docentes, incluyendo tanto generales como especialistas, de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. La técnica de recolección de datos fue la encuesta; y el instrumento de recolección de datos, un cuestionario de 20 preguntas cuyo objetivo principal fue recoger información respecto a los factores sociodemográficos y el uso de CAD/CAM para posteriormente ser analizados estadísticamente. Las preguntas fueron de opción múltiple. El cuestionario fue de elaboración propia y validado por un juicio de expertos, así como analizado en función de su claridad, pertinencia y relevancia, antes de su aplicación. Se aplicó el instrumento vía correo electrónico a la población objeto de estudio de acuerdo a los criterios establecidos. Una vez recogido los datos, se introdujo a un sistema de cómputo y fueron tabulados en la computadora. Como última etapa, se elaboró la tabulación de las mediciones obtenidas para su respectivo análisis estadístico. Finalmente, se hizo un análisis de los resultados encontrados.

RESULTADOS

En la tabla 1 se observa que el 43,8% de la población evaluada utiliza el sistema CAD-CAM, mientras que el 56,2% no lo usa.

Tabla 1. Prevalencia de la utilización del sistema digital CAD-CAM

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Utiliza	7	43,8
No utiliza	9	56,2
Total	16	100,0

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

Tabla 2. Prevalencia de la utilización del sistema digital CAD-CAM según sexo

Sexo	Prevalencia de utilización del sistema digital CAD-CAM					
	Utiliza		No utiliza		Total	
	n	%	n	%	N	%
Femenino	1	33,3	2	66,7	3	100
Masculino	6	46,1	7	53,9	13	100
Total	7	100,0	9	100,0	16	100

Tabla 3. Prevalencia de la utilización del sistema digital CAD-CAM según edad

Rango de edad	Prevalencia de utilización del sistema digital CAD-CAM					
	Utiliza		No utiliza		Total	
	n	%	n	%	n	%
De 31 a 49 años	4	44,4	5	55,6	9	100
De 50 años a más	3	42,9	4	57,1	7	100
Total	7	100,0	9	100,0	16	100

De la tabla 2, se interpreta que solo el 33,3% de la población femenina utiliza el sistema CAD-CAM; y en el caso de los varones, solo el 46,1%.

Se observa que del grupo de 31 a 49 años el 44,4% utiliza el sistema CAD-CAM; mientras que, en el grupo de 50 años a más, el 42,9% (tabla 3).

Se observa que el 68,8% de los encuestados tiene un conocimiento alto sobre el sistema

Tabla 4. Nivel de conocimiento del sistema digital CAD-CAM

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo	2	12,5
Moderado	3	18,7
Alto	11	68,8
Total	16	100,0

digital CAD-CAM; el 18,7% presenta un nivel moderado; y el 12,5% obtuvo un nivel bajo de conocimiento (tabla 4).

El 57,1% de los evaluados que utiliza el sistema CAD-CAM, lo hace para mantenerse al día con la tecnología dental; y el 42,9% lo usa debido a que refiere una mejora en la calidad de los tratamientos (tabla 5).

En la tabla 6 se observa que el 77,8% de los evaluados que no utiliza el sistema CAD-CAM considera que los costos del sistema son altos; y el 22,2% no lo usa debido a que manifiestan requerir mucho conocimiento en la tecnología de este sistema.

Se observa que el 100% de los odontólogos considera al sistema CAD-CAM con un papel

Tabla 5. Razones de utilización del sistema digital CAD-CAM

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Mejora la calidad de los tratamientos	3	42,9
Mantenerse al día con la tecnología dental	4	57,1
Total	7	100,0%

Tabla 6. Razones de no utilización del sistema digital CAD-CAM

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Presenta costos altos	7	77,8
Requiere mucho conocimiento en tecnología	2	22,2
Total	9	100,0%

Tabla 7. Importancia de la utilización del sistema digital CAD-CAM en el futuro de la odontología

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Considera importante	16	100,0
No considera importante	0	0,0
Total	16	100,0

importante en el futuro de la odontología (tabla 7).

DISCUSIÓN

En el presente estudio se determinó la prevalencia de la utilización del sistema digital CAD-CAM en odontólogos de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, encontrando que el 56,2% no utiliza el sistema, y solo lo hace el 43,8%. Estos resultados coinciden con Granizo quien concluyó que la mayoría de los odontólogos encuestados no emplea la tecnología CAD-CAM (5), pero difiere del estudio de Delgado e Insulza quienes indicaron que el 59% de sus evaluados lo usan actualmente; esto probablemente a que en Chile tienen un mejor conocimiento y aplicación de la tecnología dental (6), sin embargo, en el estudio de Delgado e Insulza se encontró que la mayoría de los odontólogos que utilizan el sistema CAD-CAM son varones, lo cual coincide con los resultados de la presente investigación.

Sobre el nivel de conocimiento, se encontró que la gran mayoría de evaluados (68,8%) conoce sobre el sistema CAD-CAM, lo cual coincide con el estudio de Delgado e Insulza; sin embargo, a pesar del que la mayoría conoce, no utiliza (6). Se encuestó sobre las razones de la no utilización, resultando que el 77,8% de los evaluados que no utiliza el sistema CAD-CAM considera que los costos son altos; y el 22,2% no lo usa debido a que manifiestan requerir mucho conocimiento en la tecnología de este sistema. Además, estudios como los de Fierro et al., y Rivera et al., manifiestan que a pesar de la literatura favorable sobre CAD-CAM, la técnica parece presentar algunas fallas en restauraciones y coronas (2,6).

Por otro lado, las razones de la utilización del sistema digital CAD-CAM fueron en su mayoría

debido a que los encuestados desean estar al día con la tecnología dental (57,1%) y por la mejora en la calidad de los tratamientos (42,9%), lo cual se apoya con lo que refieren Matiz, Ramos y Rosales et al., quienes en sus investigaciones concluyen que el sistema CAD-CAM presenta múltiples ventajas en el área de la odontología y los casos de tratamientos prostodónticos son exitosos (3,7,8).

Finalmente, se observa que independientemente de la utilización del sistema digital CAD-CAM, el total de los odontólogos evaluados coincide en que esta tecnología tendrá un papel preponderante en el futuro de la odontología; lo cual pone de manifiesto, que debemos estar al día con los diferentes sistemas que se presentan ya que aparecen a fin de ofrecernos una serie de mejoras y avances en nuestra profesión.

CONCLUSIONES

El 43,8% de los odontólogos de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt utiliza el sistema digital CAD-CAM.

El 33,3% de las odontólogas utiliza el sistema CAD-CAM, mientras que en el caso de los varones lo hace el 46,1%.

El 44,4% de los odontólogos que tienen entre 31 y 49 años utiliza el sistema CAD-CAM, mientras que en el grupo de los que tienen más de 49 años lo hace el 42,9%.

La mayoría de los odontólogos (68,8%) presenta un nivel de conocimiento alto sobre el sistema CAD-CAM, mientras que el 18,7% un nivel moderado; y el 12,5%, bajo.

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

Las razones más frecuentes para la utilización del sistema digital CAD-CAM, según los evaluados, son el mantenerse al día con la tecnología dental (57,1%) y la mejora de la calidad de los tratamientos (42,9%).

Las razones más frecuentes para no utilizar el sistema digital CAD-CAM, según los encuestados, son los costos altos del sistema (77,8%) y la necesidad de tener mucho conocimiento en la tecnología de este sistema (22,2%).

El 100% de los odontólogos coincide en que el sistema digital CAD-CAM tiene un papel importante en el futuro de la odontología.

Correspondencia:

Liliana Melchora Zavaleta Alemán

Correo electrónico: lzavaleta@uroosevelt.edu.pe

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Caparoso C, Duque J. Cerámicas y sistemas para restauraciones CAD-CAM: una revisión. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2010; 22(1): 88-108. (Citado el 10 de junio del 2022). Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/download/2379/6980/>
2. Fierro O, Verdugo A, Barrientos B. Técnica CAD/CAM comparado con técnica convencional en pacientes con indicación de restauración indirecta unitaria posterior. *Int. j interdiscip. dent.* 2020; 13(3): 207-211. DOI: 10.4067/S2452-55882020000300207.
3. Ramos R. Rehabilitación en el sector anterosuperior mediante el sistema CAD/CAM en dentición decidua: Reporte de caso. Trabajo académico de segunda especialidad. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2021.
4. Granizo M. Encuesta sobre el uso de la tecnología digital CAD-CAM a dentistas del Ecuador-Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2021 (Citado el 10 de junio del 2022). Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/16109>
5. Delgado D, Inzulza A. Utilización de sistemas de rehabilitación digital CAD/CAM en redes de atención privada de Santiago en el año 2018. Tesis de Título Profesional. Santiago, Chile: Universidad Finis Terrae; 2018.
6. Rivera CP, Bautista JM, Aguirre EG, et al. Tecnología CAD/CAM en la consulta dental. *Dominio de las Ciencias.* 2017;3(2017):799-821. (Citado el 10 de junio del 2022). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6326784>
7. Matiz J. CAD-CAM en prótesis total. Descripción de un caso. *Univ Odontol.* 2018; 37(78). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo37-78.ccpt>
8. Rosales AM, Hernández GET, Goetz MCA, Morales MAE. La técnica CAD CAM en laboratorio dental. Trabajo de grado para optar al título de Tecnólogo en Mecánica Dental. Colombia: Universidad Santiago de Cali; 2020.

Recibido: 15/12/2022

Aceptado: 20/07/2023