



**FACUL
TAD DE
CIENCI
AS DE
LA
SALUD
“DR.
ENRIQ
UE
ORTEG
A
MOREI
RA”**

Evaluación del nivel de conocimiento de las resinas de impresión 3D entre los estudiantes de postgrado de la UEES.

Artículo presentado como requisito para la obtención del título:

Odontólogo

Por la (os) estudiante(s):

Victor Alejandro Espinoza Rocha

Bajo la dirección de:

Pablo Lenin Benítez Sellan

**Universidad Espíritu Santo
Carrera de Odontología
Samborondón - Ecuador**

Septiembre y 2024

Evaluación del nivel de conocimiento de las resinas de impresión 3D entre los estudiantes de postgrado de la UEES.

Evaluation of the level of knowledge of 3D printing resins among postgraduate students at UEES.

Victor Alejandro Espinoza Rocha

victorespinozarocha@uees.edu.ec

ORCID 0009-0004-4866-7493

Pablo Lenin Benítez Sellan

pbenitez@uees.edu.ec

ORCID 0000-0002-6674-6142

Universidad Espíritu Santo, Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

En la actualidad las innovaciones tecnológicas han acaparado y modificado la mayor parte de ámbitos laborales. La odontología no es una excepción a esta regla, las nuevas tecnologías han llegado para innovar la forma en las cuales se hacían las restauraciones permanentes. La llegada de las resinas 3D ofrecen ventajas insuperables a su contemporánea; la resina compuesta; la personalización, el tiempo de trabajo y su precisión, hacen muy difícil obviar al momento de la consulta a diario.

En el artículo se realizó una encuesta a dos grupos de especialistas, un de rehabilitación y otro de ortodoncia, para así saber el conocimiento que tienen ambas especialidades ante la aparición de las nuevas formas de restauración. Se llevaron a cabo unas encuestas con diferentes preguntas acerca del conocimiento de las resinas 3d, preguntando si conocen su manejo clínico, el comportamiento, su tiempo de vida, etc.

Se concluyó que en el final los postgradistas de rehabilitación oral tenían un mayor conocimiento acerca de las resinas 3d que los postgradistas de ortodoncia, debido al mayor uso de este tipo de resinas en su clínica.

Palabras clave: Conocimiento; Resina 3D; Cuestionario; Capacitación; Dentística restauradora

ABSTRACT

Currently, technological innovations have taken over and transformed most work fields. Dentistry is no exception to this rule, as new technologies have come to revolutionize the way permanent restorations are made. The advent of 3D resins offers unparalleled advantages over traditional composite resin; customization, work time, and precision make it hard to overlook in daily practice.

In this article, a survey was conducted with two groups of specialists, one in rehabilitation and the other in orthodontics, to assess the level of knowledge both specialties have regarding these new forms of restoration. A series of questions were asked about their understanding of 3D resins, including clinical handling, behavior, lifespan, etc.

It was concluded that postgraduate students in oral rehabilitation had a greater knowledge of 3D resins than those in orthodontics, due to the more frequent use of these types of resins in their practice.

Key words: Knowledge, 3d Resin, Survey, Capacitation, Restorative dentistry

INTRODUCCIÓN

En el dinámico campo de la odontología contemporánea, donde la innovación y la tecnología desempeñan un papel cada vez más relevante, la selección de materiales para la fabricación de restauraciones dentales se ha convertido en un desafío esencial. Las resinas 3D ofrecen precisión, durabilidad y la capacidad de producir piezas personalizadas que se ajustan perfectamente a las necesidades de cada paciente. Los materiales a base de resina impresa tienen una capacidad mayor de la resistencia de fractura y mejores propiedades mecánicas que las resinas convencionales. (1)(2)

Las resinas 3d son resinas impresoras basadas en el diseño digital utilizando programas como CAD-CAM, para personalizar objetos en 3 dimensiones automáticamente se han usado en el área odontológica los últimos 30 años, pero últimamente su uso ha ido en aumento debido a la aparición de nuevas tecnologías que ayudan para una buena personalización. (3,4)

En este contexto, las resinas 3D y las resinas convencionales plantean un dilema para los profesionales de la odontología, quienes buscan no solo garantizar la estética y funcionalidad de las restauraciones, sino también abordar la necesidad imperante de durabilidad y rendimiento a largo plazo. (5,6)

La elección entre resinas 3D implica la consideración meticulosa de diferentes factores como la inclinación de impresión, el diseño de la restauración, las propiedades de las resinas, etc. Estas características distintivas podrían influir significativamente en el resultado final de los tratamientos odontológicos. Es importante tener en cuenta que las resinas 3D también presentan desafíos y consideraciones específicas en términos de manejo, seguridad, post-procesamiento y costos, que deben ser tenidos en cuenta al seleccionar y trabajar con estos materiales en aplicaciones de impresión 3D. (7,8)

Las resinas 3D ofrecen ventajas sobre las resinas convencionales al permitir la personalización digital, creando modelos y prótesis con alta precisión. Además, reducen el tiempo de fabricación para el paciente. La aparición de nuevas tecnologías ayuda al avance de este tipo de restauraciones. Es crucial que los profesionales de la salud en formación conozcan estas resinas, ya que su uso está en crecimiento, impulsado por la tecnología de escaneo e impresión 3D, lo que las hace cada vez más populares en consultorios privados.(9–12)

Un gran factor al considerar el uso de estas resinas 3D es el conocimiento del operador ; es decir del profesional; porque para el uso de este tipo de resinas el profesional necesita conocer las características de la resina que emplea y su manejo clínico. Es por este factor que este tipo de resinas aún no son globalmente aceptadas, comprender este factor va a llevar a las resinas 3d a ser mundialmente usadas y aceptadas. Una variable que se necesita conocer a fondo si un profesional se quiere inclinar por las resinas impresas es la orientación de impresión, puesto que hay una gran diferencia de tiempo entre las diferentes angulaciones de impresión. Además de que la orientación de un objeto puede afectar la necesidad de utilizar estructuras de soporte durante la impresión. Además de esto la angulación u orientación de la impresora puede afectar las propiedades de la resina tales como el grosor y la opacidad de la restauración. Al considerar la orientación de la impresión 3D, es importante tener en cuenta el diseño del objeto, las propiedades del material, las restricciones de la máquina de impresión y los requisitos específicos del proyecto.(13–18)

El profesional de salud que se dedicara a la rehabilitación oral va a tener tendencias de conocer más acerca de este nuevo tipo de resinas, puesto que en su área la resina y la fabricación de diversas restauraciones son de suma importancia. Las resinas 3D mejoran la precisión, eficiencia, y estética de las restauraciones, beneficiando tanto al clínico como al paciente en términos de calidad y tiempos de tratamiento. (11,19)

Las resinas 3d desde su entrada en la salud y en especial la salud oral han ampliado sus usos, y ya tiene numerosas formas en las cuales se están utilizando en odontología. Según el estudio propuesto por diversos investigadores en medio oriente el 63.4% de la población del estudio conocen acerca de las resinas 3D y que el 47.5% de los ortodoncistas han usado este tipo de resinas en su consultorio. Todos estos profesionales inclinándose al uso de resinas impresas debido a las ventajas ya mencionadas.(20)

Es de suma importancia conocer este tipo de resinas por los factores ya mencionados, por lo que en esta investigación se buscará la comparación de dos grupos de especialidades (Rehabilitación y Ortodoncia) para determinar el conocimiento general acerca del nuevo modelo restaurativo que está apareciendo en el mercado: las resinas 3D

MÉTODO

Para realizar este estudio comparativo se elaboró un cuestionario que se realizó en el mes de agosto del 2024 a estudiantes de odontología de los posgrados de Rehabilitación

Oral y Ortodoncia de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Se seleccionaron 12 estudiantes del posgrado de Rehabilitación Oral y 12 estudiantes del posgrado de Ortodoncia. Este estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos del Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, con fecha 16 de julio de 2024 (versión 2), y cuyo código asignado es 1721144105. [Anexo Consentimiento informado.docx](#)

El cuestionario final en línea se creó en español el mes de agosto del 2024 y consta de 6 preguntas relacionadas a los conocimientos propios de cada estudiante sobre las resinas impresas y su uso en restauraciones permanentes con respuestas en una escala lineal que comprende desde el número 1 hasta el número 4, el cual el 1 representa muy poco conocimiento, 2 representa poco conocimiento, 3 representa suficiente conocimiento y el 4 representa mucho conocimiento respectivamente.

El cuestionario constó de dos secciones en la primera se realizaron las 6 preguntas relacionadas al conocimiento de las resinas: *¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre resina de impresión 3D para restauraciones permanentes?, ¿Conoces cuál es la composición de las resinas 3D?, ¿Sabes cuál es el manejo clínico de estas resinas impresas?, ¿Conoces cuál es el comportamiento clínico cuando usas, ¿Conoces cuál es el tiempo de vida de las resinas 3d? Conoces las diferencias entre la resina 3D y las resinas compuestas.*; en la segunda sección se le preguntaron sus datos personales incluyendo nombres, número de cédula, correo electrónico y especialidad que se encuentran cursando actualmente.

La encuesta se realizó en el programa de Google; Google [Forms](#) , y los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software estadístico MedCalc versión 22.014 (MedCalc Software Ltd.) y el software Statistica versión 13.3 (Jamovi). Los resultados se presentan como porcentajes de las respuestas de los encuestados. Las variables cualitativas se compararon utilizando la prueba de chi-cuadrado de Pearson. (21)

Las razones de oportunidades agrupadas se informan en diagramas de bosque.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fueron en total 24 estudiantes postgradistas participantes para la realización de esta prueba. De los cuales 12 fueron estudiantes del postgrado de Rehabilitación oral y 12 estudiantes del postgrado de ortodoncia.

La Tabla 1 nos sugiere que los estudiantes de Rehabilitación Oral tienen un conocimiento más amplio o una mejor comprensión de los parámetros evaluados en comparación con los estudiantes de Ortodoncia.

Descriptivas

Descriptivas

	Especialidad	Media	DE	Shapiro-Wilk	
				W	p
P1	Ortodoncia	1.50	0.674	0.732	0.002
	Rehabilitación Oral	2.50	0.798	0.886	0.106
P2	Ortodoncia	1.17	0.577	0.327	<.001
	Rehabilitación Oral	1.92	0.793	0.824	0.018
P3	Ortodoncia	1.33	0.651	0.592	<.001
	Rehabilitación Oral	2.92	0.996	0.877	0.080
P4	Ortodoncia	1.25	0.622	0.479	<.001
	Rehabilitación Oral	2.42	0.996	0.895	0.137
P5	Ortodoncia	1.08	0.289	0.327	<.001
	Rehabilitación Oral	2.58	1.165	0.866	0.059
P6	Ortodoncia	1.83	0.937	0.737	0.002
	Rehabilitación Oral	3.25	0.965	0.778	0.005

Tabla 1: Media y desviación estándar en cada pregunta y resultados de la prueba Shapiro wilk

La **Tabla 1**, se puede ver que en cada parámetro de media en cada pregunta la media es mayor para estudiantes de Rehabilitación Oral, lo que nos dice que los estudiantes de rehabilitación oral tienen un mayor conocimiento que los estudiantes de Ortodoncia. La prueba de Shapiro-Wilk se utilizó para verificar la normalidad de los datos. El valor de $p < 0.05$ sugiere que los datos no siguen una distribución normal. Para los estudiantes de Ortodoncia, todas las preguntas (P1 a P6) muestran valores $p < 0.05$, lo que indica que los datos no están siguiendo una distribución lineal. Para los estudiantes de Rehabilitación Oral, los valores p son mayores que 0.05 para P1, P4 y P5, lo que sugiere que estos parámetros podrían seguir una distribución normal, mientras que los otros (P2, P3 y P6) no lo hacen.

La tabla 2 nos muestra diferencias significativas en todos los parámetros analizados entre los estudiantes de Rehabilitación Oral y Ortodoncia.

Prueba T para Muestras Apareadas

			estadístico	gl	p
P1R	P1O	T de Student	3.32	11.0	0.007
P2R	P2O	T de Student	3.45	11.0	0.005
P3R	P3O	T de Student	4.71	11.0	<.001
P4R	P4O	T de Student	5.63	11.0	<.001
P5R	P5O	T de Student	4.45	11.0	<.001
P6R	P6O	T de Student	3.56	11.0	0.004

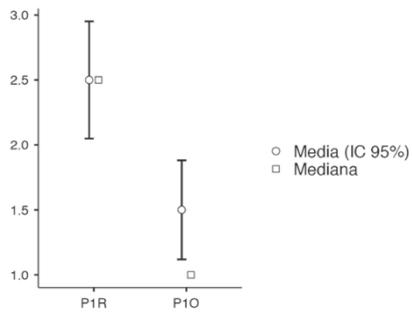
Nota. $H_a: \mu_{Medida 1} - Medida 2 \neq 0$

Tabla 2: Prueba T para comparar las diferencias en las respuestas entre los dos grupos estudiados

La **Tabla 2** nos habla acerca de las diferencias entre las medias de respuestas de los dos grupos, y entre los 6 parámetros que estamos analizando. Los valores que son menores que 0.05, indica que va a ver una diferencia entre ambas respuestas. Por lo que esta tabla indica que hay una diferencia estadísticamente significativa entre las medidas comparadas para todos los parámetros (P1R-P1O, P2R-P2O, etc.). Especialmente, para P3, P4, y P5, los valores p son menores que 0.001, lo que indica una diferencia altamente significativa entre los grupos. El valor más alto se observa en P4R-P4O (5.63), sugiriendo que este parámetro muestra la diferencia más pronunciada entre las dos especialidades. La Tabla 3 nos muestra la media de respuesta entre ambos grupos, de los cuales podemos notar una mayor media de conocimiento para los estudiantes de Rehabilitación Oral que para los estudiantes de Ortodoncia.

Gráficos

P1R - P1O



P2R - P2O

Tabla 3: Diagrama de media. pregunta 1

La Tabla 4 nos muestra la media de respuesta entre ambos grupos, de los cuales podemos notar una mayor media de conocimiento para los estudiantes de Rehabilitación Oral que para los estudiantes de Ortodoncia.

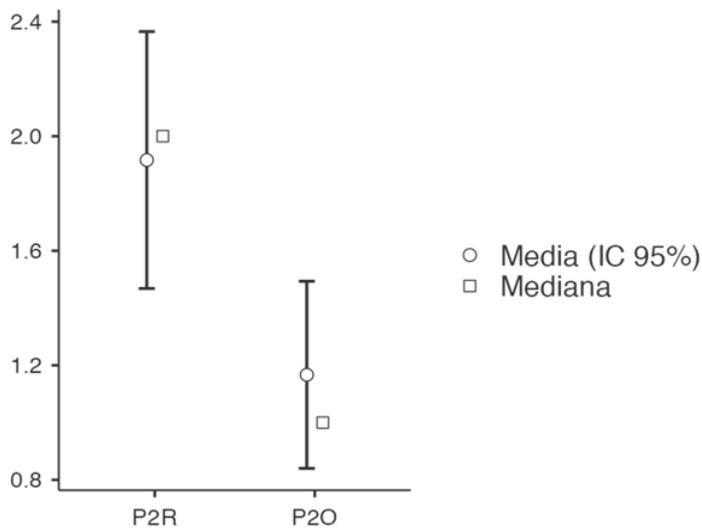


Tabla 4: Diagrama de medias. pregunta 2

La Tabla 5 nos muestra la media de respuesta entre ambos grupos, de los cuales podemos notar una mayor media de conocimiento para los estudiantes de Rehabilitación Oral que para los estudiantes de Ortodoncia.

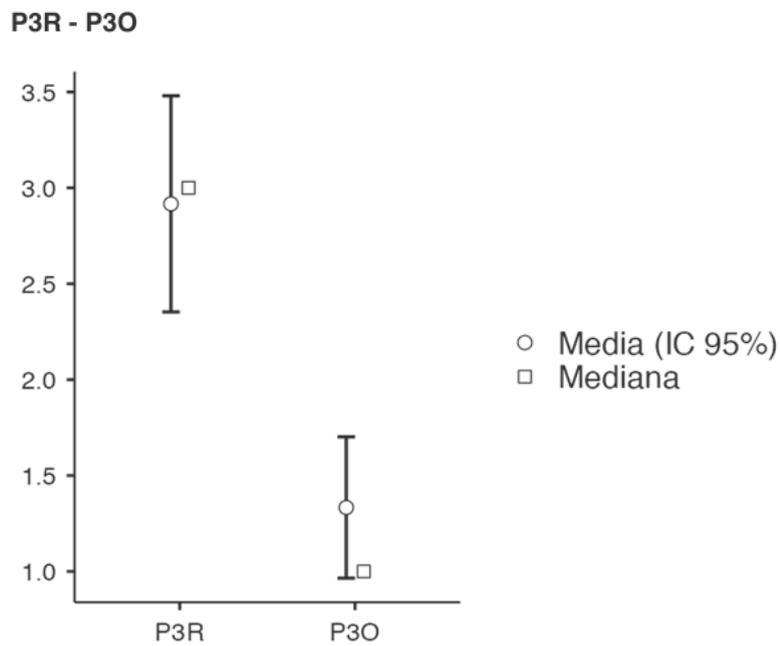


Tabla 5: Diagrama de medias, pregunta 3

La Tabla 6 nos muestra la media de respuesta entre ambos grupos, de los cuales podemos notar una mayor media de conocimiento para los estudiantes de Rehabilitación Oral que para los estudiantes de Ortodoncia.

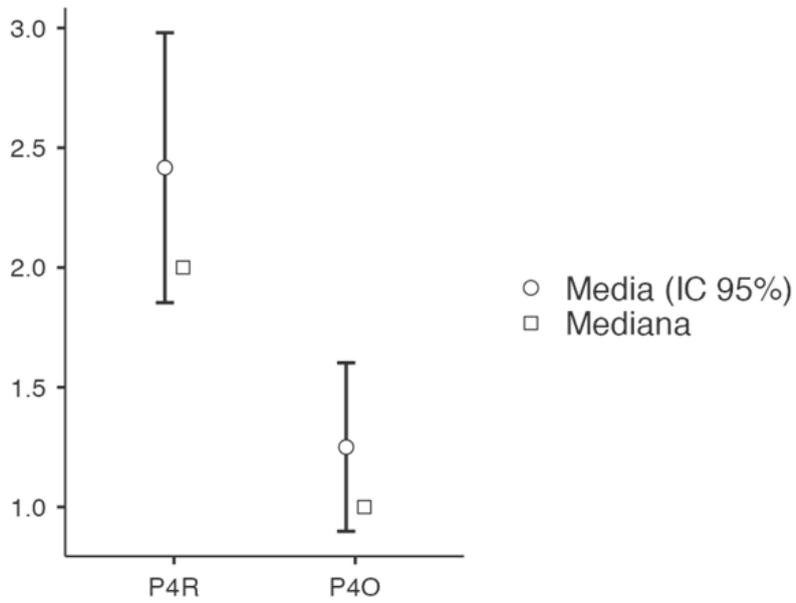


Tabla 6: Diagrama de medias, pregunta 4

La Tabla 7 nos muestra la media de respuesta entre ambos grupos, de los cuales podemos notar una mayor media de conocimiento para los estudiantes de Rehabilitación Oral que para los estudiantes de Ortodoncia.

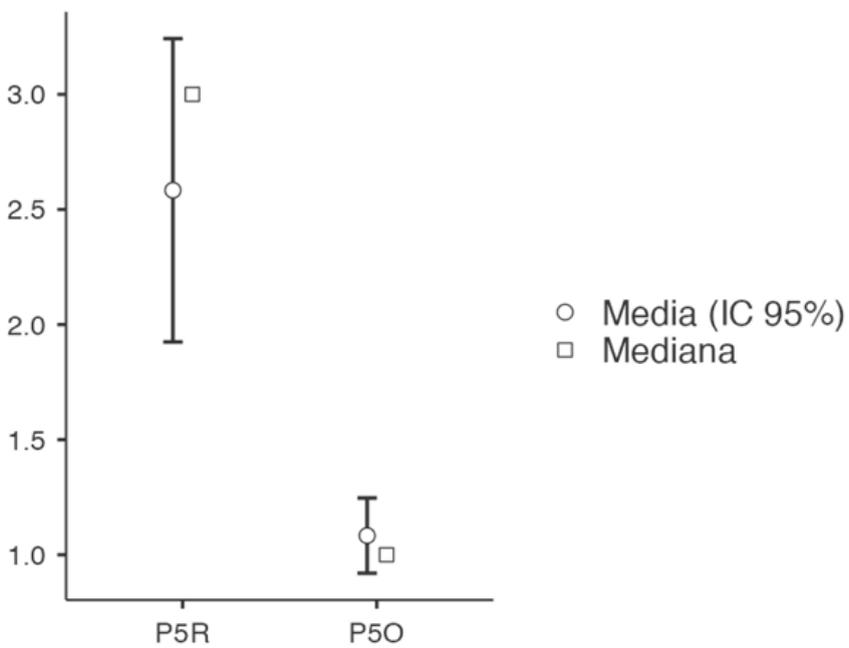


Tabla 7: Diagrama de medias, pregunta 5

La Tabla 8 nos muestra la media de respuesta entre ambos grupos, de los cuales podemos notar una mayor media de conocimiento para los estudiantes de Rehabilitación Oral que para los estudiantes de Ortodoncia.

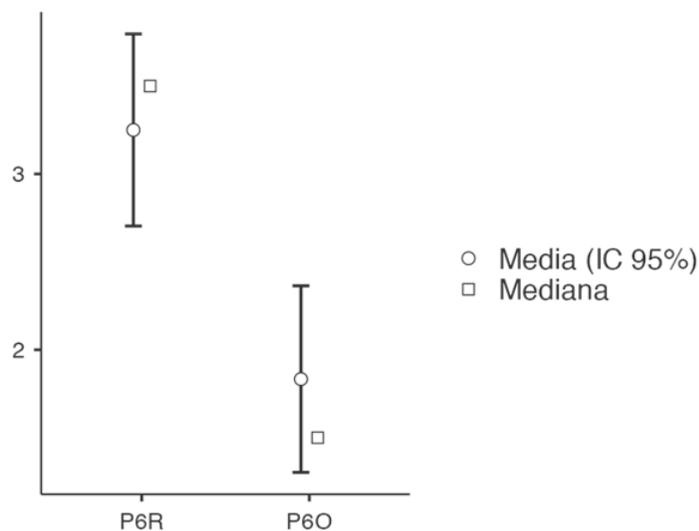


Tabla 8: Diagrama de medias pregunta 6

Discusión

Un cuestionario es la mejor opción para conocer qué es lo que conocen los postgradistas acerca de las resinas 3D, puesto a que están en anonimato pueden responder sin miedo a ser juzgados. En los últimos años las resinas 3D han ganado popularidad en la odontología debido a su capacidad para crear restauraciones personalizadas con alta precisión y calidad. En la especialidad de la rehabilitación, donde la creación de prótesis, coronas y otros dispositivos personalizados es esencial, el dominio de estas tecnologías es crucial para su estudio.(22,23)

Los resultados sugieren que los estudiantes de Rehabilitación Oral tienen un conocimiento más amplio o una mejor comprensión de los parámetros evaluados en comparación con los estudiantes de Ortodoncia. La mayor parte de los datos para los estudiantes de Ortodoncia no sigue una distribución normal, lo que puede implicar una mayor dispersión o la presencia de valores atípicos en sus respuestas. Estos datos nos sugieren la hipótesis en sugería, los estudiantes de rehabilitación oral están más familiarizados y entrenados en los aspectos del uso y manejo de resinas 3d

Los resultados obtenidos tienen relación a numerosos estudios acerca del conocimiento y la aceptación de las impresiones 3d en odontología. , en la cual hablan de que el 63.4% de la población de odontólogos recién graduados en tenían un alto conocimiento acerca de las impresiones y resinas 3d. Y el porcentaje subía al 77.7% cuando hablaba de una buena actitud a la aplicación de estas resinas en rehabilitación. En otro estudio se hablaba de un alto porcentaje al momento de conocer acerca del uso de las resinas 3d en rehabilitación alrededor del 85.2%, pero al momento de conocer acerca del comportamiento y el manejo clínico de estas resinas bajaba hacia el 47.6%. (24,25)

El estudio también nos muestra diferencias significativas en todos los parámetros analizados entre los estudiantes de Rehabilitación Oral y Ortodoncia. Esto demuestra que el estudiante de Rehabilitación oral por la naturaleza de la especialidad está mas familiarizado con el comportamiento y el manejo clínico de estas resinas. Aunque debido a los últimos avances tecnológicos y los nuevos procedimientos como lo pueden ser las confecciones de guías quirúrgicas para casos complejos, fabricación n de alineadores 3d, etc., los estudiantes de ortodoncia necesitan enfocarse más en estos temas, para el comprendimiento general de la carrera. (26)

CONCLUSIONES

- En la investigación realizada se encontró una significativa diferencia entre aquellos profesionales especializados en rehabilitación y los que se centran en ortodoncia.
- Los resultados indicaron que los estudiantes de rehabilitación poseían un mayor conocimiento y comprensión sobre el uso y el manejo de resinas 3D en comparación con sus pares en ortodoncia.
- Esta diferencia puede preverse gracias al manejo del área de rehabilitación que se necesita un mayor entendimiento y conocimiento acerca de los materiales para las confecciones de prótesis y restauraciones permanentes, área en la cual gracias a la tecnología las resinas 3D están acaparando el mercado odontológico y juegan un papel crucial para el futuro de la odontología.
- Para el estudiante de ortodoncia el entendimiento de las resinas 3d pueden ser importantes para la confección de guías quirúrgicas para casos complejos, fabricación de alineadores 3d, etc.
- Por lo tanto, es recomendable indicar un refuerzo en la comprensión y manejo de resinas 3D para los estudiantes de ortodoncia en un futuro, para así poder lograr

una competencia profesional más equilibrada en los diferentes manejos restaurativos.

REFERENCIAS

- 1.ESPÍNDOLA-CASTRO LF, Celerino PRRP, Nascimento TA do, Monteiro GQ de M, Correia TC. Evaluation of the effect of tooth polishing on color stability after in-office bleaching treatment. *Rev Odontol UNESP*. 2020;49:e20200023.
- 2.Iezzi G, Zavan B, Petrini M, Ferroni L, Pierfelice TV, D'Amora U, et al. 3D printed dental implants with a porous structure: The in vitro response of osteoblasts, fibroblasts, mesenchymal stem cells, and monocytes. *J Dent*. 2024; 140:104778.
- 3.Tian Y, Chen C, Xu X, Wang J, Hou X, Li K, et al. A review of 3D printing in dentistry: Technologies, affecting factors, and applications. *Scanning*. 2021;2021(1):9950131.
- 4.Rogers HB, Zhou LT, Kusuhara A, Zaniker E, Shafaie S, Owen BC, et al. Dental resins used in 3D printing technologies release ovo-toxic leachates. *Chemosphere*. 2021;270:129003.
- 5.Chung, Y. J., Park, J. M., Kim, T. H., Ahn, J. S., Cha, H. S., & Lee, J. H. 3D printing of resin material for denture artificial teeth: chipping and indirect tensile fracture resistance. *J Prosthet Dent* 1243 387-394. 2020;
- 6.Sevbitov AV, Enina YI, Dorofeev AE, Kamenskov PE, Kozhemov SI, Nikonova AV. Study of the impact of various abrasive factors on the microrelief of the surface of hybrid ceramic orthopedic structures. *Opción Rev Cienc Humanas Soc*. 2019;(24):598–611.
- 7.Toma FR, Porojan SD, Vasiliu RD, Porojan L. The Effect of Polishing, Glazing, and Aging on Optical Characteristics of Multi-Layered Dental Zirconia with Different Degrees of Translucency. *J Funct Biomater*. 2023;14(2):68.
- 8.Tahayeri A, Morgan M, Fugolin AP, Bompolaki D, Athirasala A, Pfeifer CS, et al. 3D printed versus conventionally cured provisional crown and bridge dental materials. *Dent Mater*. 2018;34(2):192–200.
- 9.Stansbury JW, Idacavage MJ. 3D printing with polymers: Challenges among expanding options and opportunities. *Dent Mater*. 2016;32(1):54–64.
- 10.Rizzante F, Hales H, Teich S, Furuse AY, Mendonça G, Brennes C. Are physical and mechanical properties of 3D resins dependent on the manufacturing method? *Odontology*. 2024;1–7.
- 11.Kačarević ŽP, Rider PM, Alkildani S, Retnasingh S, Smeets R, Jung O, et al. An introduction to 3D bioprinting: possibilities, challenges and future aspects. *Materials*. 2018;11(11):2199.
- 12.Park SM, Park JM, Kim SK, Heo SJ, Koak JY. Flexural strength of 3D-printing resin materials for provisional fixed dental prostheses. *Materials*. 2020;13(18):3970.

13. Hegedus T, Kreuter P, Kismarczi-Antalffy AA, Demeter T, Banyai D, Vegh A, et al. User experience and sustainability of 3D printing in dentistry. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(4):1921.
14. Abdelnabi MH, Swelem AA. Digital technology in complete denture prosthodontics: a review of literature. *Egypt Dent J*. 2017;63(3-July (Fixed Prosthodontics, Dental Materials, Conservative Dentistry&Endodontics)):2871–85.
15. Espinar C, Della Bona A, Pérez MM, Tejada-Casado M, Pulgar R. The influence of printing angle on color and translucency of 3D printed resins for dental restorations. *Dent Mater*. 2023;39(4):410–7.
16. Mudhaffer S, Satterthwaite J, Haider J, Silikas N. 3D printing of dental resin restorative materials with three orientations. *Dent Mater*. 2023;39:e47–8.
17. Espinar Pulgar C, Della Bona A, Tejada Casado M de la N, Pulgar Encinas RM, Pérez Gómez MDM. Optical behavior of 3D-printed dental restorative resins: Influence of thickness and printing angle. 2023;
18. Mudhaffer S, Althagafi R, Haider J, Satterthwaite J, Silikas N. Effects of printing orientation and artificial ageing on martens hardness and indentation modulus of 3D printed restorative resin materials. *Dent Mater*. 2024;
19. Dhokar AA, Atre SY, Bhatnagar S, Bhanushali NV. Knowledge and practices of 3d printing in dental practitioners of Maharashtra: a cross-sectional study. *J Indian Acad Oral Med Radiol*. 2020;32(2):127–33.
20. Alhaddad AJ, Alkhayri NM, Alzidane MN, Alshowail LY, Almelhi MM, Alfaifi WS, et al. KNOWLEDGE, AWARENESS, AND ATTITUDE REGARDING THE APPLICATION OF 3D PRINTING IN PROSTHODONTICS AMONG DENTISTS AND DENTAL STUDENTS IN SAUDI ARABIA. *Cah MAGELLANES-NS*. 2024;6(1):1602–17.
21. Zhou X, Huang X, Li M, Peng X, Wang S, Zhou X, et al. Development and status of resin composite as dental restorative materials. *J Appl Polym Sci*. 2019;136(44):48180.
22. Liu Y, Li CX, Nie J, Mi CB, Li YM. Interactions between orthodontic treatment and gingival tissue. *Chin J Dent Res*. 2023;26(1):11–8.
23. Zhao L, Wang XY, Xu Y, Meng S. Relationship of orthodontic treatment and periodontal soft tissue health. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi Huaxi Kouqiang Yixue Zazhi West China J Stomatol*. 2018;36(6):595–601.
24. Lehmann A, Nijakowski K, Jankowski J, Donnermeyer D, Ramos JC, Drobac M, et al. Clinical Difficulties Related to Direct Composite Restorations: A Multinational Survey. *Int Dent J*. 2024;
25. Malik V. COGNIZANCE AND PRACTICES OF 3D PRINTING AMONG DENTISTS OF UTTARAKHAND: A CROSS-SECTIONAL STUDY

26. Tartaglia GM, Mapelli A, Maspero C, Santaniello T, Serafin M, Farronato M, et al. Direct 3D printing of clear orthodontic aligners: current state and future possibilities. *Materiales*. 2021;14(7):1799.