

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA Facultad de Odontología



Maestría en Educación Odontológica

relevamiento sobre las nuevas tecnologías utilizadas en implantología oral y otras especialidades para la formación de Recursos Humanos Odontológicos

Autor: Spina, Marianela

Director: Lazo, Sergio

Co-director: Lazo, Gabriel

Año: 2022

AGRADECIMIENTOS

- A la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata , que brindó un lugar para mi desarrollo profesional y humano.

- A mi director y codirector de tesis, Prof. Dr. Sergio Lazo y Prof. Dr. Gabriel Lazo por la generosa colaboración y dedicación.

- Un agradecimiento especial a la Prof. Dra. Teresa Butler por guiarme durante todo el trayecto de la maestría en Educación Odontologica y fundamentalmente por toda la enseñanza y amistad.

- A mis compañeros de farmacología por el apoyo incondicional.

- A mis padres que me ayudaron y estimularon siempre con todo el apoyo, la comprensión y el ejemplo , pero sobre todo con su amor.

- A mi novio por ser mi sostén y alentarme a seguir .

INDICE GENERAL

- Resumen	4
- Introducción	5
- Fundamentación	9
- Marco Teorico	10
Inicios tecnológicos en la educación superior	10
Evolución de la odontología con respecto a la aparatología en las diferentes especialidades	10
Implantología	12
Desing computer aided manufacturing	13
Impresoras 3 D	16
Bioimpresión 3 D	18
Operatoria dental	19
Láser	20
Diagnóstico por imágenes	23
Endodoncia	28
Microscopía	31
Periodoncia	32
Cavitador Ultrasónico	32
Cirugía	34
Piezo Surgery	34
- Objetivos e Hipotesis	37
- Materiales y Métodos	39
- Resultados	43
- Conclusiones	78
- Anexo	81
- Bibliografía	89

RESUMEN

El objetivo general del trabajo es Indagar sobre conocimientos de los avances tecnológicos relacionados con la implantología Oral y otras especialidades de la carrera, en la formación de una comunidad odontológica de la ciudad de La Plata, de sexo y edad heterogénea. Para realizar el relevamiento de datos se utilizaron como instrumentos encuestas y entrevistas dirigidas a la comunidad odontológica que frecuentan la Sociedad Odontológica y la Caja de Odontólogos, considerando su formación durante un período de hasta 10 años para atrás.

La mayoría de los individuos pertenecientes al grupo I (25-40 años) y II (41-60 años) refieren tener conocimiento sobre alguno de los aparatos mencionados que forman parte de la nuevas tecnologías (Cad-cam, impresoras 3 D, microscopia, endodoncia mecanizada, etc.) . Como así también conocer por lo menos una o más de las funciones y aplicabilidad.

Casi el 100 % de los entrevistados indican la importancia del conocimiento de la nueva tecnología en el área de la Salud Bucal.

Teniendo en cuenta las diferentes opiniones recogidas mediante las encuestas y entrevistas personales, es importante destacar que la formación continua del Recurso Humano de Odontología y la incorporación de innovaciones tecnológicas permiten la evolución constante de la Odontología y han supuesto un salto cualitativo en la manera de abordar los distintos diagnósticos y tratamientos en este ámbito. También la Introducción de nuevas tecnologías en las entidades odontológicas facilita el aprendizaje significativo de los estudiantes en muchas de las temáticas que se dictan en el grado, preparándolos para su desempeño profesional en diferentes espacios de atención odontológica.

1-INTRODUCCIÓN

El conocimiento es un conjunto general de información, reglas, interpretaciones, prácticas, experiencias, relaciones, e integración con un texto.(Guerra Gobián, O y colab.; 2016). Muchos datos que se integran al conocimiento, son obtenidos de alguna fuente de información (publicaciones en revistas científicas, publicaciones *on line*, papers, etc.) con relevancia científica. Los conocimientos teóricos que se adquieren durante la formación profesional en las ciencias de la salud, se relacionan directamente con las prácticas aplicadas sobre modelos, o sobre pacientes. (Vargas-Murillo; 2019)

La enseñanza y el aprendizaje de la Odontología ha sufrido diversos cambios a través del tiempo. Durante largos períodos se dictaban las clases magistrales acompañadas con una serie de trabajos prácticos, que según cuál fuera la asignatura, se llevaban a cabo mediante demostraciones realizadas por profesores o docentes auxiliares. (Molina Garcia ; 2018) Posteriormente, se complementaron con las prácticas en diferentes clínicas, ya fuera de hospitales o ámbitos universitarios, dependiendo del país en el que se desarrollaran los planes educativos para la carrera de grado de odontología.(Palencia; 2020).Con el correr del tiempo, la enseñanza se asoció a los nuevos conocimientos científicos reportados por investigadores de todo el mundo. Así llega dicha ciencia a incluirse en una nueva era: la tecnológica.(Medina y colab.; 2020) Desde hace alguna décadas, comenzaron a incluirse en la formación del estudiante de odontología como del profesional odontólogo, nuevos aparatos de última generación. En algunos países latinos se han ido incorporando nuevas herramientas aplicadas a la enseñanza de los alumnos de odontología en el nivel preclínico, como es el uso de los simuladores. (Granadez-Gómez, KE; 2021). Es así como en la actualidad se abre un nuevo concepto de tecnociencia, que relaciona la ciencia con la tecnología, y van de la mano con la enseñanza de las ciencias de la salud. (Aúcar López, J; y colab.; 2018).En la actualidad, el conocimiento impartido en las aulas universitarias y de posgrado , tiene relación con la ciencia y la posterior aplicación en la sociedad.(Tappia- Repetto ; 2019)

Cada día se ha probado más que la ciencia y la tecnología son procesos sociales que se han ido adaptando a los cambios de la civilización (Aúcar López, J y colab; 2014). Por lo tanto, al impactar en la sociedad, tanto el conocimiento como la ciencia y la tecnología, deben ser analizadas cuidadosamente. (Aúcar López, J y colab; 2014).

Dentro de la Odontología, una especialidad que ha sufrido una evolución junto con la ciencia y la tecnología, ha sido la Implantología Oral. La función de la misma es mejorar la calidad de vida de los pacientes, ya que su base central consiste en el reemplazo de las piezas dentarias inexistentes o muy deterioradas.(Pro Robles; 2021). Para ello, se han ido mejorando las diferentes técnicas, materiales de implantación, aparatología, y formas de adquirir el conocimiento, como así también las prácticas para llevar a cabo esa minuciosa actividad sobre los individuos de la comunidad. Por ende, se debe entender también la evolución de la enseñanza del conocimiento.

El ámbito universitario, comprendió que para poder articular los pilares que se deben desarrollar en la actualidad en la formación de los alumnos universitarios, tenía que estar conectado directamente con la incorporación de nuevas estrategias de enseñanza y de alta tecnología.(Salvati; 2019)

En la actualidad se puede mejorar el aprendizaje haciendo uso de técnicas innovadoras. ***Según Macias F, 2015, "La Odontología evoluciona de la mano de la tecnología, la aplicación de modernos equipos de hardware y software permite fabricar restauraciones de alta calidad funcional y estética inclusive en una sola cita, dicha evolución de las técnicas y los materiales dentales influyen mucho en la fabricación de las restauraciones, sean de tipo directo o indirecto.***

El aprendizaje en las ciencias de la salud, se fue modificando de acuerdo a las diferentes épocas, donde los alumnos de grado y Posgrado han tenido contacto directo con los pacientes, pero previamente se ha utilizado la aplicación de diferentes métodos que simulan una atención a los diferentes individuos.(Lopez Esquivel;2021).Uno de ellos, fue el uso de los simuladores, que permitió mejorar la

calidad de atención de los pacientes, desarrollando de esta forma las habilidades y técnicas actitudinales. (Christinai, JJ; 2016). Otra de las herramientas –utilizada a nivel universitario en las ciencias de la salud- es el uso de nueva tecnología, que incide en el desarrollo de una enseñanza objetiva y sistemática de habilidades psicomotoras y cognitivas.

En consecuencia, la facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata y las instituciones de posgrado no solo fueron enriqueciendo las estrategias de enseñanza-aprendizaje, sino también incorporaron gradualmente, nuevos aparatos y sistemas tecnológicos para que los estudiantes de grado y posgrado fueran adquiriendo diferentes habilidades con la finalidad de prepararlos para desempeñar con idoneidad sus funciones profesionales a nivel comunitario. Por ello, pasaremos a explicar algunas de las estrategias y herramientas más utilizadas en estos momentos, que relacionan directamente la adquisición del conocimiento con la ciencia y sociedad, en lo que concierne a la Implantología Oral y otras disciplinas relacionadas con esta.

A continuación se explicará más en detalle la aparición y el uso de cierta tecnología de alta generación utilizadas como herramientas complementarias en el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos de grado y posgrado de odontología, en especial en ramas más modernas o complejas como lo es la Implantología Oral, Endodoncia, Cirugía y Prótesis y Rehabilitación Oral.

1.1-Nueva aparatología

Ciertamente, no se puede pretender enseñar los temas anatómicos al nivel de desempeño requerido para las carreras de medicina u odontología, sólo con preparaciones de segmentos corporales, modelos o fantomas. La utilización de estos recursos docentes muestra a los estudiantes una realidad sesgada, inexacta y ficticia. En el último tiempo se han desarrollado métodos de impresión de modelos de segmentos corporales utilizando imágenes de Tomografía Computadorizada o escáner de superficie; de modo que existe la tecnología para poder realizar réplicas

3D de secciones corporales o de disecciones humanas para aplicarlas con fines docentes.

La Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata cuenta con nuevas aparatologías, entre ellas impresoras 3 D, el sistema CAD-CAM, motores de endodoncia mecanizada, láser, una innovadora sala de diagnóstico por imágenes y laboratorio de biología molecular y células madre, estos dos últimos equipados con tecnología de vanguardia. Lo antes mencionado favorece la enseñanza de diferentes temáticas en el grado y posgrado, permitiendo formar profesionales con un conocimiento tecnológico de primera línea, al mismo tiempo que permite brindar un excelente servicio odontológico a los pacientes que concurren al Hospital Odontológico Universitario de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata (FOUNLP). Los mismos serán desarrollados en el capítulo 3.

2-FUNDAMENTACIÓN

La introducción de las nuevas tecnologías en las aulas de grado y posgrado tiene como objetivo principal mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la formación del recursos humano odontológico .

El primer cambio importante relacionado con el uso de tecnología en la educación comenzó cuando las aulas empezaron a dotarse de computadoras y proyectores. Así, paulatinamente, el clásico pizarrón ha ido dando paso al power Point, donde es posible presentar a los alumnos contenidos, gráficos, animaciones y videos para lograr una mayor motivación. Con el tiempo, la clásica clase magistral ha ido siendo reemplazada por nuevas y diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje, con herramientas adaptadas a los tiempos.

Más tarde, la proliferación de aparatos de avanzada, como impresoras 3D y robots, revolucionarán la educación al permitir nuevas maneras de aprendizaje.

La Introducción de nuevas tecnologías en las entidades odontológicas como se menciona en el ítem anterior (1) podría facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes en muchas de las temáticas que se dictan en el grado, preparándolos para su desempeño profesional en diferentes espacios de atención odontológica. Así mismo estas innovaciones también favorecen la formación de los profesionales que toman cursos en el área de posgrado permitiéndoles una actualización constante en las diferentes especialidades.

Estas innovadoras tecnologías no solo favorecen a los estudiantes, sino también a los docentes ya que les ofrece la posibilidad de crear nuevos proyectos para desarrollar determinadas líneas de investigación institucionales, creando un ámbito propicio para la formación permanente de los estudiantes ,profesionales y futuros docentes- investigadores en el ámbito universitario.

Por todo lo expuesto anteriormente, en este trabajo se explorará en qué medida el recurso humano odontológico ha incorporado conocimientos sobre las nuevas tecnologías utilizadas en implantología oral y otras especialidades .

3-MARCO TEÓRICO

3.1-Inicios tecnológicos en la Educación Superior

La era tecnológica a nivel de la Educación Superior comienza con la incorporación de las TIC en el sistema de enseñanza-aprendizaje. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han tenido un desarrollo explosivo en la última parte del siglo XX y comienzos del siglo XXI, al punto tal que han dado forma a lo que se denomina “Sociedad del Conocimiento” o “de la Información”.

En la década de los ochenta emergen en los países industrializados más avanzados lo que se denominó “las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones”. Sobre este significativo fenómeno tecnológico surge la configuración de una nueva estructura social, y en términos generales, un nuevo tipo de sociedad a la que se le conoce como la sociedad informacional. En las últimas décadas, surge otro importante cambio como es la aparición de nuevos aparatos para el ejercicio de las prácticas odontológicas. El proceso de cambio no se reduce únicamente al ámbito económico o tecnológico, sino que se expande en el conjunto de dimensiones sociales, culturales y políticas que conforman la sociedad como un todo. De esta manera, la nueva era de la tecnología se ubica dentro de la política universitaria en el marco de la Educación Superior.

Las instituciones de Educación Superior han venido experimentando cambios y realizando iniciativas para convertirse en contextos altamente tecnológicos.

3.2 Evolución de la Odontología con respecto a la aparatología en sus diferentes especialidades.

Desde la antigüedad la Odontología ha sido una práctica habitual llevada a cabo para el tratamiento de las dolencias dentales. (Tapia; 2019)

El avance de la ciencia y de la tecnología y su aplicación en el ámbito de la salud, ha propiciado que la evolución en los tratamientos se haya desarrollado de una manera vertiginosa, especialmente en las últimas décadas.

Numerosas pruebas documentales recogen, como ya en el año 3.000 a.C. los egipcios incrustaban piedras preciosas en los dientes. Posteriormente, en el año 700 a.C. fueron los etruscos y fenicios quienes utilizaron complejas prótesis dentales de oro donde se colocaban los dientes extraídos a animales en los lugares donde faltaban las piezas dentales. También los etruscos fueron los primeros en utilizar material para implantes, tales como marfil y conchas de mar. Posteriormente los mayas, los incas y aztecas utilizaron incrustaciones de piedras preciosas para ornamentar su boca. (Fonseca; 2016).

De esta manera, la aparición de nuevos biomateriales con propiedades cada vez más biocompatibles y biomiméticas que son utilizados en numerosos campos de la medicina. Durante la Revolución Industrial que tuvo lugar a lo largo del siglo XIX, la mecanización hizo que los utensilios e instrumentación utilizados comúnmente en la práctica de la Odontología, sufriesen una gran evolución dando paso a las últimas tecnologías que tenemos hoy en día.

De manera gráfica, se puede observar la evolución que se ha llevado a cabo desde las sillas con apoyo para la cabeza, utilizadas a finales del siglo XIX, hasta los equipos dentales dotados de la más alta tecnología que podemos encontrar actualmente en las clínicas dentales. Igualmente los instrumentos utilizados han progresado hacia formas más ergonómicas y fáciles de manejar, con menor intrusión para el paciente en comparación a los instrumentos que se utilizaban en épocas pasadas.(Grandes; 2021)

A continuación, se describen algunas tecnologías de avanzada en el ámbito de las diferentes especialidades odontológicas que han supuesto un salto cualitativo en la manera de abordar los distintos tratamientos en este ámbito.

3.2.1 Implantología

Los implantes dentales son aditamentos, como raíces artificiales, creados para sustituir dientes ausentes o perdidos por cualquier causa, capaces de integrarse hasta el punto de convivir de forma sana y totalmente natural con el resto de los tejidos de la boca. (Aucar; 2014). Actualmente están fabricados preferentemente de titanio químicamente puro y actúan como sustitutos de las raíces dentales. La dureza del titanio lo convierte en un material idóneo para los implantes ya que soporta cargas oclusales elevadas y es muy elástico. Sin embargo, su coloración oscura ha traído problemas de estética cuando se lo coloca en el sector anterior, dado a que se transluce a través de la encía. Esta problemática ha llevado a investigar nuevos materiales como son el Zirconio y el Polieter-etercerona (Peek). Este ultimo además de ser muy biocompatible ,tiene excelentes propiedades físico-químicas y sobre todo al tener una coloración blanquecina lo torna el material de elección para suplantar dientes en el sector anterior.Además de los anteriormente mencionado, el Peek posee la ventaja de poder ser diseñado y fresado a través de aparatologías innovadoras como son el Cad-Cam y las impresoras 3D

Las técnicas de implantología están en constante evolución siendo la cirugía guiada, hoy en día, la técnica más avanzada y moderna en este ámbito. Para poder realizarla se unen la más alta tecnología radiológica, informática y quirúrgica, dando como resultado un proceso fiable, preciso y seguro. El desarrollo de esta técnica consiste en la recopilación de la información del paciente a través de la realización de un escáner con una férula radiológica específica, de manera que sus datos puedan ser analizados y estudiados con el uso de un programa de software que tiene en cuenta la cantidad y calidad de hueso existente para determinar exactamente la posición en la que se colocará el implante y que permite hacer una simulación virtual de su colocación. Esta información se envía telemáticamente al laboratorio donde se fabrica una guía quirúrgica mediante una impresora 3 D de alta precisión mediante la cual se coloca el implante exactamente en la misma posición que se había planificado en el ordenador, de tal manera, que no es necesario levantar la encía ni dar puntos de




sutura. Mediante esta técnica se dispone de una exactitud milimétrica en la posición de los implantes, optimizando al máximo las mejores zonas de hueso.

3.2.2.Design - Computer-Aided Manufacturing (CAD-CAM)

La palabra CAD (Computer Aid Design) hace referencia a la realización del diseño de una restauración virtualmente por computador. Para transferir la información de la boca del paciente al computador se realiza una impresión digital. CAM (Computer Aid Manufacturing) se refiere a la fabricación de la restauración con un sistema de tallado o fresado asistido por un computador. (Medina; 2021). Esta tecnología ha sido utilizada en diferentes industrias desde los años cincuenta, las primeras aplicaciones en Odontología fueron desarrolladas por el doctor Werner Mormann de la Universidad de Zurich y Marco Brandestini de Brains Inc. en Suiza quienes en 1983 fabricaron la primera restauración cerámica en el consultorio. En 1986, salió al mercado el sistema CEREC (CEramic Reconstrucción) que combinaba la cabeza del escáner para la impresión digital con el módulo de fabricación de la restauración en una sola unidad. En 1991, había un estimado de mil odontólogos utilizando el sistema a nivel mundial, el sistema CEREC 2 salió en 1996 y aumentó la popularidad a tres mil odontólogos. Posteriormente, el sistema fue dividido en una unidad para escaneo de preparaciones y diseño de la restauración, y otra para la fabricación de la restauración, se creó el CEREC Scan, posteriormente conocido como CEREC inLab para el laboratorio, y el CEREC 3 para uso en el consultorio¹. (Ortega ; 2018). Pero realmente lo que popularizó el sistema fue la implementación del programa en 30 en el 2003, este programa es muy didáctico, sencillo de entender y manipular. Para el 2006 había 17,000 odontólogos, 100 universidades y más de 2,000 laboratorios dentales utilizando el sistema CEREC, su actualización más reciente el CEREC AC salió al mercado en el 2009. (Macias. F.; 2015) La gran aceptación y buenos resultados que ha mostrado este desarrollo tecnológico ha estimulado a otras compañías fabricantes a desarrollar sistemas similares.

Las computadoras han tenido un impacto significativo en el consultorio y en la práctica de la odontología, generando importantes cambios en la comunicación, la

contabilidad y la administración. El sistema CAD-CAM para uso en el consultorio ofrece la posibilidad de tomar impresiones digitales de la boca del paciente y fabricar restauraciones completas en la clínica. Estos sistemas utilizan imágenes individuales o series de imágenes para captar digitalmente la información fundamental necesaria para obtener un resultado preciso. Actualmente existen sistemas de CAD/ CAM tanto para laboratorios como para clínicas dentales. Hay tres procesos generales de trabajo con los sistemas de CAD/CAM:

-  El primero consiste en registrar digitalmente la geometría de la dentadura y los tejidos blandos bucales del paciente en la computadora. Los nuevos escáneres y cámaras intraorales permiten digitalizar esta información sin necesidad de hacer impresiones convencionales ni modelos de yeso.
-  El segundo proceso consiste en integrar la información escaneada en un programa de diseño CAD (Diseño por Computadora). El programa se utiliza para sobreimponer el modelo volumétrico de la prótesis sobre el modelo virtual de la dentición. Otras herramientas de edición del software permiten la personalización específica de la restauración a las necesidades del caso.
-  Y el tercer proceso consiste en ordenar a un dispositivo de mecanizado (CAM) la fabricación de la prótesis final usando la información obtenida digitalmente.

Este sistema de CAD/CAM para la clínica tiene múltiples ventajas:

- Capacidad de fabricar dientes individuales de cerámica, inlays de composite, onlays, carillas y coronas.
- Se confeccionan en menor tiempo, que las confeccionadas por técnicas convencionales
- Gran fidelidad de las impresiones
- Permite fabricar coronas libres de metal, por lo que permite hacer restauraciones más estéticas.

- Ejecutar placas miorelajantes y para ortodoncia
- Disminuye costos y minimiza la cantidad de repeticiones.
- Para la fabricación de restauraciones tipo carillas, inlays, onlays y coronas completas directamente en el consultorio existen materiales de resina compuesta y cerámica tales como porcelana feldespática, disilicato de litio y leucita. Materiales que han mostrado propiedades físicas iguales y en algunos casos superiores a los materiales convencionales del mismo tipo, debido a que el proceso de fabricación de estos bloques está completamente industrializado y no contienen porosidades, de igual manera no están sujetos a la Contracción de cocción, o contracción de polimerización en el caso de los bloques de resina compuesta o de polimetilmetacrilato de metilo.

Así mismo, presenta algunas desventajas:

- La curva de aprendizaje para dominar estos sistemas es obviamente mayor que la que sólo involucra captar impresiones convencionales.
- Se necesita de profesionales capacitados para manejar dicha tecnología
- Desplaza de alguna manera, el trabajo del protésico dental.
- Costo elevado para su adquisición.

La Introducción de esta aparatología en la facultad de odontología ha facilitado el aprendizaje de los estudiantes ya que permite observar con mayor fidelidad los tallados, manipular diferentes materiales para la confección de las prótesis y reducir los tiempos en la atención de pacientes , esto permite atender mayor cantidad en menor tiempo lo cual favorece a la práctica del estudiante ya que con los métodos convencionales para confeccionar prótesis tardaban de 4 a 6 sesiones, mientras que con el sistema CAD-CAM pueden tomar la impresión y confeccionar las prótesis para los pacientes en una sola sesión, echo que ha reducido la cantidad de alumnos que recursan materias por abandono del tratamiento por parte del paciente.

Además, permite realizar un tratamiento integral ya que una vez instalada la prótesis, el paciente puede recibir una placa miorelajante que culmine con el tratamiento, las cuales pueden confeccionarse a través de las impresoras 3 D, con las que cuenta la FOLP.

Cabe destacar, que es importante que los alumnos conozcan la existencia de CAD-CAM, ya que varios laboratorios en la ciudad de la Plata cuentan con este sistema. De esta manera, una vez graduados pueden enviar sus trabajos a dichos laboratorios, para que las prótesis puedan ser confeccionadas a partir de este método.

3.2.3- Impresoras 3 D

La impresión tridimensional (3D) es una tecnología que ofrece la oportunidad de crear numerosas piezas y objetos artificiales, hechos de diferentes materiales con diversas propiedades mecánicas y físicas.(Lin; 2018)

La impresión 3D es un logro tecnológico emergente que podría implementarse para una variedad de aplicaciones en muchos campos médicos y Odontológicos, como la planificación preoperatoria y la educación de los estudiantes de dichas carreras.

Los modelos impresos en 3D parecen ser capaces de satisfacer las necesidades de percepción táctil y espacial de las estructuras anatómicas humanas. Por lo tanto, se pueden usar para crear modelos de órganos en 3D para la comprensión espacial y anatómica, de modo que los cirujanos puedan lograr un mejor plan preoperatorio y preparar sus manipulaciones quirúrgicas en modelos 3D. (Montoya; 2021). También es muy útil a nivel educativo ya que permite desplazar los modelos cadavéricos tradicionales permitiendo imprimir modelos de diversos materiales que replican el órgano o estructura anatómica en cuestión. En odontología se facilita la enseñanza de diversas materias como anatomía, en las que los estudiantes manipulaban cráneos cadavéricos para poder observar cada uno de los huesos que conforman el macizo cráneo facial. En operatoria dental se confeccionan estructuras dentales sobre las cuáles los estudiantes pueden realizar

sus prácticas. De esta manera los estudiantes pueden manipular y observar las estructuras he choque facilitan su aprendizaje significativo.

Asimismo, la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata, está utilizando estas nuevas impresoras 3 D para la confección de implantes dentales común nuevo material llamado polietere-etercetona (Peek), un biomaterial con mejores propiedades Físicas, químicas y biológicas que el titanio. Este último fue durante mucho tiempo el material de excelencia en implantología, sin embargo el riesgo de corrosión cuando se combina con otras aleaciones y la degradación de la superficie del implante en contacto con el medio biológico muy corrosivo puede acarrear un aumento de los iones o de las partículas tóxicas, situación que ha hecho que haya sido desplazado y empiece a ser sustituido por este material, el cual se está utilizando en el área de medicina reemplazando las prótesis de cadera, confeccionadas a partir titanio, dando excelente resultados.

- Principios básicos de las impresoras 3 D

La impresión 3D es similar a la impresión de inyección de tinta convencional. Es un proceso de estratificación de un material que inicialmente tiene propiedades poliméricas (o alcanza un estado fluido a través del calor), depositado horizontalmente y solidificado, ya sea por enfriamiento o por irradiación de luz ultravioleta, para finalmente crear un modelo 3D completo. Para la reproducción de la estructura anatómica en cuestión se utilizan resonancias o tomografías, así los archivos de Imágenes digitales de tomografía por resonancia magnética o tomografía computarizada se reconstruyen utilizando un software de dibujos de diseño asistido por computadora (CAD). Los objetos digitales tridimensionales se envían a una impresora tridimensional, y los modelos tridimensionales están listos para usar.

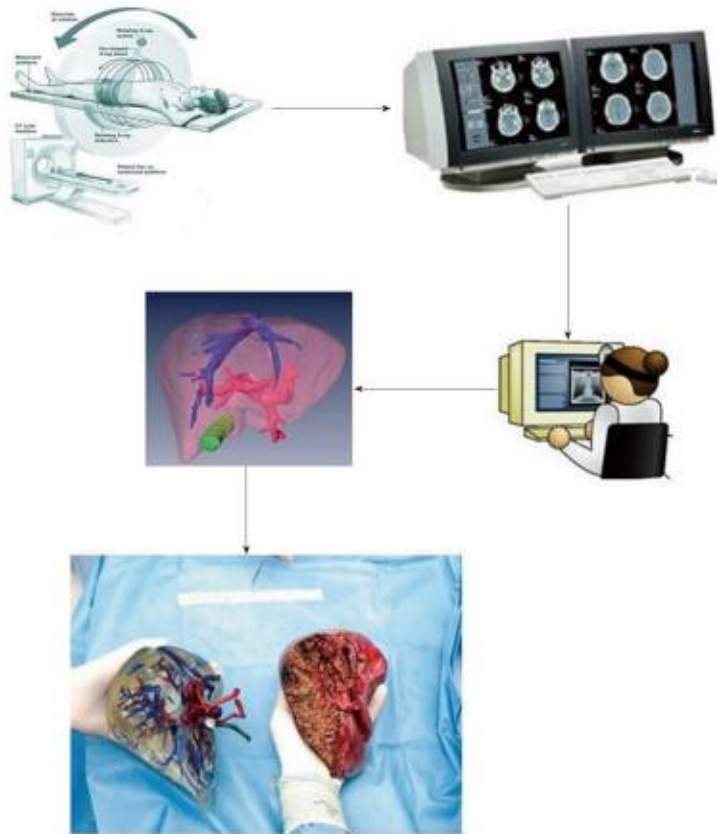


Fig.1- Los dibujos y fotos digitales muestran las partes y utilización de las impresoras 3D. las mismas fueron extraídas de la pagina de la Facultad de odontología de la UNLP

3.2.4- Bioimpresión 3 D

La bioimpresión es uno de los desarrollos de la industria 3D que más crecimiento e innovaciones ha tenido en los últimos años, hasta ahora en la República Argentina son muy pocos los que están trabajando en este campo. Una de las grandes posibilidades de esta tecnología es el desarrollo de órganos impresos en 3D creados a partir de las células del paciente, lo que aumentaría considerablemente el éxito de cualquier trasplante. Hasta la fecha, ya es una posibilidad poder crear tejidos vivos, algo que ha sido sumamente atractivo para la industria cosmética y que está terminando con las pruebas en animales.

En La facultad de odontología de La Plata se están realizando prácticas de bioimpresión de scaffold con materiales biológicos (colágeno tipo I y III en forma conjunta con ácido hialurónico).

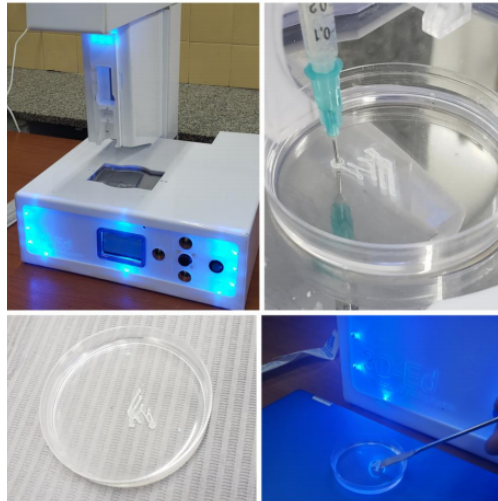


Fig.2- Fotos digitales de una bioimpresora 3D. las fotos fueron extraídas de la pagina de la Facultad de odontología de la UNLP

3.2.5- Operatoria Dental

Los principios fundamentales de las terapias conservadoras dentales están sólidamente establecidas desde hace más de un siglo y se han mantenido sin apenas modificaciones a lo largo del tiempo. Los trabajos de los padres de la odontología moderna (Black, Markley, Miller, etc.) pueden ser leídos en la actualidad y no sólo con interés histórico: las propuestas cavitarias son una auténtica maravilla de diseño arquitectónico dental, los instrumentos que diseñaron se siguen utilizando en la actualidad y los fundamentos conceptuales apenas se han modificado. Si analizamos éstos diseños cavitarios clásicos podemos establecer dos características fundamentales: a/ el diseño tan ingenioso para preparar, retener y proteger tanto la estructura dental como las reconstrucciones, con criterios, firmes asentados en la ingeniería, la dinámica oclusal y la anatomía-histología, y b/ el éxito de tales diseños,

puestos en práctica millones de veces, que ha hecho que persistan, con mínimos cambios, mas bien adaptaciones, hasta nuestros días y no hayan sido superados.

Una serie de aportaciones tecnológicas han contribuido a que la evolución en operatoria dental haya tomado cuerpo. Los sistemas de corte rotatorio actuales muy poco tienen que ver con los existentes hace 100 años; las turbinas impulsadas por aire comprimido permiten alcanzar unas velocidades de giro impensables en el pasado, las fresas fabricadas con materiales que permiten un corte rápido, nítido y preciso, la refrigeración eficaz tanto de los dientes como de las fresas y la disponibilidad de fuentes luminosas potentes y dirigibles son algunos de los

responsables de las adaptaciones en la mecánica operatoria a lo largo del tiempo

En otras palabras, se corta mejor, más rápido, más preciso y de manera menos latrógena, aunque los resultados no tienen porque ser necesariamente mejores.

Otros sistemas de preparación mecánica como son el ultrasonidos y el láser también comienzan a utilizarse, y popularizarse en la actualidad.

3.2.6-Láser

Las aplicaciones de la tecnología láser en el área de las Ciencias de la Salud se iniciaron en los primeros años de la década de los sesenta, a partir de la fabricación del primer láser de rubí en 1960 por Theodor Maiman. Los investigadores comenzaron a estudiar la viabilidad de utilizar diferentes tipos de láseres en los procedimientos quirúrgicos, encontrando múltiples indicaciones tanto en las áreas médicas como odontológicas. (Briceño; 2016).

En 1961 fue presentado el primer láser de Nd:YAG por Johnson, que observó que emitía energía en el infrarrojo cercano. Pero no fue hasta 1974, en Japón, cuando Yamamoto y cols.hicieron los primeros estudios sobre su aplicación en el esmalte dentario.Posteriormente, en 1990, la FDA (Food and Drug Administration)

aprobó el uso del láser de Nd:YAG para la cirugía de los tejidos blandos de la cavidad bucal.

El láser tiene múltiples aplicaciones en diferentes especialidades odontológicas entre ellas operatoria, endodoncia, periodoncia y cirugía. Existen también otras aplicaciones que no están orientadas directamente hacia los tratamientos dentarios, como son la esterilización de ciertos tipos de instrumental (específicamente las limas de endodoncia), la soldadura de aleaciones metálicas para componentes protésicos y el endurecimiento de las resinas.

La Facultad de Odontología incorporó tecnología de última generación que permite mejorar y optimizar la atención a los más de mil pacientes diarios que se atienden en forma gratuita en las clínicas y el Hospital Odontológico Universitario, entre ellos el láser Erbio Yag, un instrumento único en el país que garantiza tratamientos dentales indoloros para el paciente. El láser Erbio Yag permite trabajar sobre tejidos duros y blandos, reemplazando la turbina, sin utilizar prácticamente anestesia, logrando de esta manera reducir el dolor e incrementar la eficiencia en los distintos tratamientos odontológicos. Este dispositivo es único en el país y se encuentra al servicio de todos los pacientes del Hospital Escuela de la Facultad. El Hospital cuenta también con un láser de diagnóstico que evalúa la superficie a tratar y permite la detección temprana de caries, este elemento adquiere una fundamental importancia en la atención de los más pequeños. En el caso del láser de diodo, entre sus ventajas se destaca la mayor versatilidad, su pequeño tamaño, que son unidades compactas y fáciles de transportar, más económicos que otros y útiles para cirugía láser.

3.2.7-Láser

3.2.7.a-Láser en Endodoncia

Las ventajas que se resaltan para su aplicación en endodoncia son su importante efecto bactericida, puede ser utilizado para hacer pruebas térmicas de vitalidad pulpar y puede producir la desensibilización de los dientes hipersensibles.

La preparación biomecánica del conducto radicular constituye un paso muy importante en el tratamiento endodónticos. Con ella se consigue la eliminación completa de los tejidos orgánicos patológicos presentes en el conducto radicular, para así facilitar la posterior obturación radicular. La irradiación con este láser provoca el sellado de los túbulos dentinarios y la eliminación mediante vaporización de los residuos orgánicos, destruyendo las bacterias y los desechos bacterianos contenidos en el conducto radicular. La superficie irradiada con el láser de Nd: YAG quedará así descontaminada.

3.2.7.b--Láser en Periodoncia

La aplicación de este láser conjuntamente con los ultrasonidos, se obtenían mejores resultados que con la irradiación sola en los tratamientos periodontales de tartrectomía, raspado y de alisado radicular.

El uso simultáneo de este láser durante la instrumentación sobre la raíz no sólo desinfecta las bolsas periodontales, sino que también elimina la capa superficial de la placa microbacteriana del cálculo subyacente y permite un alisado radicular más sencillo y eficaz. El interés de la aplicación de este láser en la bolsa periodontal como medida coadyuvante reside en que favorece la reducción de la carga bacteriana, además de que facilita poder trabajar en un campo casi exangüe y sin molestias para el paciente lo que evita en muchas ocasiones, la necesidad de utilizar anestesia local.

3.2.7.c-Láser en Cirugía Bucal

La aplicación del láser de ErboYAG en Cirugía Bucal se fundamenta en la posibilidad de efectuar diferentes procedimientos quirúrgicos con mas eficacia y menor morbilidad cuando se comparan con el bisturí frío o el electrobisturí. Las ventajas que ofrece este láser sobre la cirugía bucal son que se desarrolla en un campo limpio y libre de microorganismos y que se pueden hacer incisiones claras, nítidas y además

se requiere menor cantidad de anestésico local. Generalmente no es necesario suturar. Los postoperatorios cursan normalmente casi sin dolor ni edema; la cicatrización es rápida y sin evidencias de recidiva cuando se efectúa la exégesis de lesiones proliferativas.

| 3..2.8-Diagnóstico por imágenes

Las pruebas de imagen constituyen un elemento esencial para el diagnóstico temprano de infinidad de patologías y para la realización de un dictamen médico rápido y eficaz. Su integración en la práctica médica es una realidad incontrovertible, ya que intervienen tanto en la medicina preventiva como en el seguimiento del tratamiento.

Desde su incorporación a la práctica odontológica la radiología digital ha experimentado un importante desarrollo. El continuo avance de las tecnologías en las que se sustenta ha dotado a estos sistemas de interesantes prestaciones que pueden facilitar el diagnóstico y manejo de imágenes radiográficas. En los tratamientos previo y post-implantes es fundamental para observar el estado de la ATM, la posición de las piezas dentarias, el estado de los huesos maxilares, etc. Con estos avances la radiología digital ha despertado un interés creciente entre los profesionales de la odontología ya que cuenta con varias ventajas:

- Mejor calidad con respecto a las rx convencionales
- Reducción en las repeticiones de rx
- Utiliza menor radiación
- Más comodidad tanto para el paciente como para el profesional.
- Rápida obtención de la imagen radiográfica
- Se puede realizar mediante un software control de brillo y contraste, coloración, y la inversión efectos.

La Facultad de Odontología de la UNLP cuenta con un moderno centro de Radiodiagnóstico con equipos tecnológicos de última generación, un Tomógrafo Cone Beam, un aparato panorámico digital y aparatos de Rx de alta frecuencia y un equipo de profesionales de primer nivel, garantizando la calidad en el diagnóstico radiológico.

Los pacientes ambulatorios que tienen Historia Clínica, con una orden de examen emitido por el especialista, o el paciente o su acompañante debe acudir según el tipo de examen indicado al Servicio de Atención de Diagnóstico por Imágenes donde realizará la parte administrativa y la práctica propiamente dicha con la orden emitida por el profesional tanto de la Unidad Académica como de Hospitales y consultorios privados. Las imágenes y el resultado del examen se emiten directamente al sistema digital para que el profesional tratante pueda visualizarlos e imprimirlos.

3.2.9--Tomografía

La tomografía computarizada es un procedimiento de diagnóstico que utiliza rayos X con un sistema informático que procesa y permite analizar imágenes radiográficas de las estructuras internas de las distintas partes del organismo. Este examen no es doloroso y ofrece imágenes de gran calidad y precisión, que pueden guiar para la realización de intervenciones mínimamente invasivas, toma de biopsias, drenaje de abscesos, reduciendo (en algunos casos) la necesidad de intervenciones quirúrgicas. La realización de la TC ha mejorado notablemente la capacidad del odontólogo para realizar el diagnóstico de lesiones internas, neoplasias, derrames, fracturas, y permitir a su vez mediciones para la colocación de implantes. Así se va realizando un examen del órgano o del hueso que se estudia para obtener imágenes por secciones (cortes tomográficos) y por distintos planos. El paciente debe mantenerse relajado y sin realizar movimientos. Es rápido, consume poco tiempo y se toman las medidas de protección indicadas siempre que se trabaja con radiaciones ionizantes.

3.2.10-Radiografías convencionales

Es una técnica de diagnóstico por imágenes en la que se observan las estructuras internas del cuerpo. Se realiza con una máquina de rayos X que emite radiaciones electromagnéticas (Rayos X) que atraviesan el cuerpo en razón de la densidad de los materiales que lo componen. El resultado del estudio sale en una placa radiográfica. En los sistemas más modernos (digitales), se utiliza un sensor semiconductor que se deposita en la boca del paciente posteriormente una computadora capta las ondas electromagnéticas de los Rayos X, imprimiéndose después en placas radiográficas que permiten mejorar los contrastes.(Centurión; 2018)

El profesional realiza el examen en la sala de radiología que se le ha indicado al paciente y la posición del paciente para el examen de rayos X depende del tipo de estudio y del área de interés. Es posible que se soliciten varias tomas individuales. La exposición a los rayos X no provoca ningún tipo de molestia. Es posible que al paciente se le pida permanecer inmóvil y adoptar posiciones durante un corto periodo

3.2.11-Teleradiografía

La teleradiografía o radiografía extrabucal, se trata de una radiografía tomada desde fuera de la boca y a una distancia determinada. La teleradiografía puede ser: de perfil (cuando el haz de rayos incide perpendicularmente al plano medio sagital de la cabeza del paciente) o frontal (cuando el paciente está orientado de espaldas al tubo de rayos, es decir, mirando hacia el chasis).

Aplicaciones de la cefalometría:

- Estudio del crecimiento facial: repetición y reproducción de las estructuras del paciente. Superposición de trazados para estudiar su crecimiento.
- Diagnóstico de posibles patologías especiales, tales como dilaceraciones, traumatismos , hipertrofias adenoideas.

- Evaluación del espacio nasofaríngeo.
- Diagnóstico de anomalías cráneo-faciales (clase II, clase III)
- Seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos en el tratamiento.
- En definitiva para visualizar anomalías cráneo-dento-maxilo-faciales.

3.2.12-Radiografías Panorámicas

A través de la utilización de este programa se visualizan ambos maxilares más las estructuras vecinas del sistema estomatognático, permitiendo ver detalladamente todas ellas y teniendo como indicaciones más precisas la localización de terceros molares retenidos, presencia de quistes, tumores, realizándose estudios seriados de A.T.M. o laminografías, siendo el complemento de la teleradiografía lateral para cráneo para su utilización para ortodoncia.



Fig. 3- Fotografía digital del panorámico extraída de la pagina de la Facultad de Odontología de la UNLP

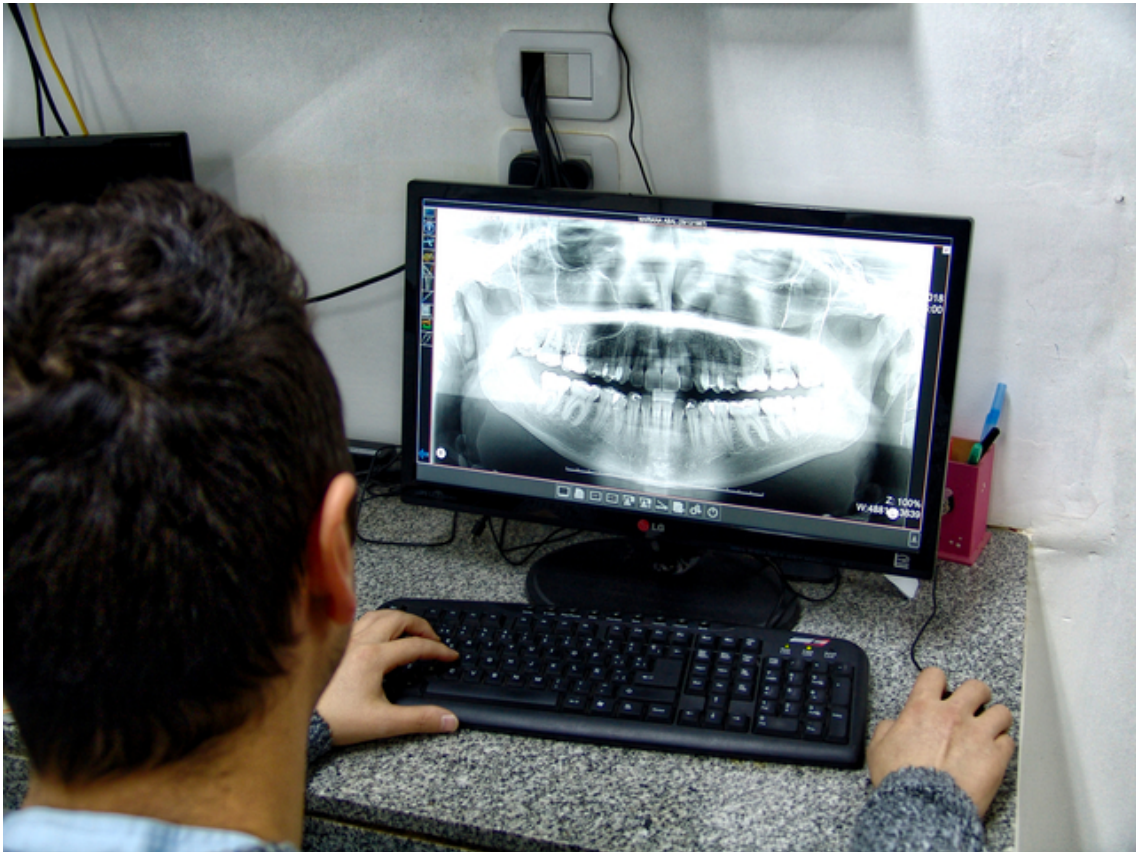


Fig.4 Fotografía digital de una rx panorámica digitalizada extraída de la pagina de la Facultad de odontología de la UNLP

3.2-13- Endodoncia

3.2.13..a Motores de endodoncia mecanizada

El tratamiento de los conductos radiculares de un diente ha llegado en los últimos veinticinco años a un importante desarrollo y mejora de su técnica y procedimiento,

permitiendo conseguir mejores resultados con mayor control del trabajo y en menor tiempo.(Amestoy; 2020) De la mano ha venido un drástico cambio con la aparición de nuevas técnicas, equipos, materiales e instrumental, entre los que destaca el sistema de endodoncia rotatorio.

Se denomina instrumentación rotatoria por el tipo de conformación que se realiza con instrumentos capaces de rotar 360° dentro del conducto radicular (limas), impulsadas por una fuente de energía que pretende lograr los siguientes objetivos:

- Limpieza y desinfección de los restos tisulares necróticos, tanto de tejidos pulpar como paredes dentinarias.
- Conformación de las paredes cavitarias intrarradiculares determinada por el material de obturación.
- Tratamiento con misma tasa de éxito y predictibilidad ante conductos rectos y homogéneos, como ante conductos curvos, abruptos o semicalificados o que requieran retratamiento.

Este tipo de instrumentación presenta las mismas indicaciones que la endodoncia manual clásica, excepto que trabaja con menor cantidad de limas y éstas están activadas, por un micromotor que a baja revolución realizar el movimiento oscilante para permeabilizar el conducto, dar la longitud de trabajo y posteriormente permitir la desinfección de las paredes de la luz del conducto y así prepararlo para su posterior obturación

Este sistema de endodoncia mecaniza presenta varias ventajas con respecto a la endodoncia manual:

- Menor tiempo de trabajo
- Menos cansancio del operador
- Menor cansancio de paciente
- Permite realizar más cantidad de endodoncia en menor tiempo
- Permite instrumentar conductos curvos con mayor facilidad

- Reduce las falsas vías o escalones.
- Menor transportación de detritos fuera del ápice
- Permite trabajar con varios sistemas de limas
- Menor dolor posoperatorio por parte del paciente.

La incorporación de esta tecnología al grado de la FOLP permite a los estudiantes tener mayor práctica en la realización de conductos, ya que pueden atender más cantidad de pacientes en menor tiempo y de alguna manera los prepara para insertarse laboralmente en su futuro profesional, ya que van a estar preparados para el manejo de los sistemas mecanizados de endodoncia.



Fig.5-Motor de Endodoncia mecanizada extraído de la pagina de la Facultad de Odontología de la UNLP

3.2.14- Microscopía

“En un futuro próximo el microscopio operatorio dental será tan común como el aparato de rayos X o el sillón odontológico en las consultas odontológicas actuales” *Arnaldo Castellucci*, Italia 2003 .

La necesidad de ver más y mejor llevó a la aparición del microscopio operatorio en medicina en 1957. Los otorrinos fueron los primeros que lo usaron y rápidamente se extendió su uso a otras especialidades como la oftalmología, neurocirugía, cirugía plástica y microcirugía en general, siendo actualmente su uso generalizado.(Moradas .E.; 2019)

En 1977, Baumann publicó el primer artículo que alertaba de los beneficios que representaba para la odontología operar con microscopio. El microscopio operatorio en endodoncia aporta:

- .Precisión en el diagnóstico.
- .Precisión en el tratamiento.
- .Mejora de la salud del profesional.

El microscopio dental es un instrumento óptico que está diseñado para magnificar nuestra visión y permitirnos realizar diagnósticos y tratamientos con precisión micrométrica. Esto nos da la oportunidad de mejorar la calidad de nuestros procedimientos y realizar una odontología extremadamente conservadora con el diente.(Vega Romero; 2017). Entre sus indicaciones odontológicas, su principal uso va asociado a los tratamientos de endodoncia dental y/o microcirugía apical (apicectomía dental). La práctica de endodoncia dental requiere de precisión y gran atención al detalle. Estos dependen, por una parte, de la formación, habilidades y experiencia del clínico, pero también de los instrumentos y medios técnicos que tiene a su disposición. La mayoría de los procedimientos endodónticos se llevan a cabo en lugares oscuros y confinados, por lo que fracciones de milímetros pueden decidir el resultado final del tratamiento. En las últimas décadas, la endodoncia ha ganado no sólo

el conocimiento científico y clínico sino que también ha dado enormes pasos tecnológicos.

Debido a la complicada naturaleza del tratamiento de endodoncia dental, los profesionales siempre han tratado de mejorar su visión del campo de trabajo y, con el microscopio dental, lo han conseguido.

El mínimo aumento con el que se trabaja usando el microscopio dental es de 3×. A partir de ahí disponemos de un cambiador de aumentos que permite llegar a conseguir una magnificación de 21×. Sin embargo, la magnificación por sí sola no es suficiente para conseguir un campo de visión completo y claro de la zona a tratar. Por esta razón, los microscopios incorporan una potente fuente de luz (led o xenón), que se transmite por el mismo camino por donde observamos, dando como resultado una iluminación perfecta de la zona de trabajo por muy profunda y oscura que sea. Además de la curva de aprendizaje para el uso de este tipo de dispositivos, también es necesario incorporar a la práctica clínica el uso de microinstrumentos que permitan adaptarse al campo de visión aumentado, pero reducido, que ofrece el microscopio dental

3.2.15- Periodoncia

3.2.15.aCavitador ultrasónico

La remoción de placa bacteriana y cálculo de la superficie radicular es esencial para la terapia periodontal. El objetivo del raspado y alisado radicular es remover los elementos que causan inflamación gingival, es decir, placa, cálculo y endotoxinas .(Laudi; 2020). Sin embargo, los procedimientos de limpieza pueden generar rugosidades en la superficie del cemento, que promueven la colonización bacteriana incrementando la formación de placa bacteriana . El instrumento ideal sería aquel que logre eliminar toda la placa bacteriana y cálculo sin causar daño iatrogénico sobre la superficie del cemento.

Es posible emplear instrumentos ultrasónicos para eliminar placa, raspar, curetear y eliminar manchas. Los dos tipos de unidades ultrasónicas son magnetostrictivas y piezoeléctricas. En ambos tipos, la corriente eléctrica alternada genera oscilaciones de los materiales de la pieza de mano que hacen vibrar la punta del raspador. Según sea el fabricante, las vibraciones ultrasónicas en el extremo de los instrumentos de ambos tipos varían entre 20 000 Y 45 000 *ciclos/seg*. En las unidades magnetostrictivas , el patrón de vibración del extremo es elíptico, lo cual significa que todos los lados de la punta son activos y funcionan cuando se adaptan al diente. En las unidades piezoeléctricas, el patrón de la vibración de la punta es lineal, o de adelante hacia atrás, lo que supone que los dos lados de la punta son los más activos. (Martinez; 2019).

Las unidades sónicas constan de una pieza de mano fija a un tubo de aire comprimido y emplean una variedad de puntas diseñadas especialmente. Las vibraciones de la punta sónica fluctúan entre 2000 Y 6 5000 ciclos por segundo, lo cual provee menos potencia para eliminar el cálculo que las unidades ultrasónicas.

Existen puntas sónicas y ultrasónicas de formas diferentes para raspar curetear, alisar raíces y desbridar en el transcurso de un procedimiento periodontal.

Durante muchos años sólo había puntas grandes y voluminosas diseñadas para la eliminación supragingival del cálculo abundante. Sin embargo, en años recientes se pusieron al alcance del odontólogo puntas mas delgadas y delicadas diseñadas para el desbridamiento subgingival.

Todas las puntas están diseñadas para operar en un campo húmedo y están conectadas a una tubería del agua. El rocío se dirige hacia el extremo de la punta para disipar el calor generado por las vibraciones ultrasónicas. En las pequeñas gotitas de agua del aerosol hay burbujas de vacío minúsculas

que se rompen pronto y liberan energía en un proceso conocido Como cavitación.

El agua en aerosol utilizada para lograr la acción sirve también para enjuagar el cálculo, la placa y los desechos desalojados de la bolsa por la punta que vibra. Las unidades sónicas no liberan calor como las ultrasónicas, pero poseen agua para el enfriamiento y la eliminación por lavado de los desechos.

3.2.16- Cirugia

3.2.16.a Piezosurgery

La tecnología de Piezosurgery fue introducida a la odontología por Vercellotti en el 2000, y después fue comercializada por diversas casas comerciales. Pero todo empezó en 1881 cuando Pierre Curie descubrió la piezoelectricidad, este fenómeno se presenta en algunos cristales que al ser sometidos a cargas mecánicas, adquieren polarización eléctrica. También existe una piezoelectricidad inversa, en la que los cristales son sometidos a una carga eléctrica, y estos adquieren una carga mecánica; en caso de que la carga eléctrica sea alternativa los cristales se dilatan y contraen alternativamente , y si además de eso se añade una frecuencia intermedia, los cristales producen oscilaciones mecánicas de frecuencia media, produciendo ondas ultrasónicas. (Leclercq y cols, 2008).

Las ondas ultrasónicas son ondas mecánicas y por el fenómeno de agitación, pueden inducir la desorganización y fragmentación de diferentes cuerpos. Las vibraciones ultrasónicas permiten fácilmente la segmentación de interfases sólido a sólido, por vibración diferenciada, e interfase sólido-líquido, por cavitación. Estos dos conceptos son la base de la tecnología Piezosurgery utilizado en estos días en el campo odontológico.

Los aparatos ultrasónicos, como el Cavitron, se han usado en la odontología desde los años 80, pero se diferencian de los usados hoy en día para procedimientos más especializados. El mejor ejemplo de esto es el regulador de frecuencias que poseen los aparatos Piezosurgery. También se puede agregar la posibilidad que ofrecen los equipos de Piezosurgery de escoger insertos de diferentes formas y texturas, dependiendo del tratamiento que se va a realizar.(Oxana; 2019).

Torrela y cols afirman que las desventajas que el instrumento ultrasónico o Piezosurgery puede tener en relación con el sistema convencional rotatorio son opacadas completamente por sus ventajas.

Las principales ventajas del Piezosurgery son las siguientes:

-Reduce el riesgo de perforación de la membrana del seno: esto principalmente al corte selectivo, que está limitado únicamente a las estructuras mineralizadas (hueso). Esto se debe a las frecuencias ultrasónicas que se utilizan (25-30 kHz), ya que los tejidos duros y los tejidos blandos se cortan a diferente frecuencia.

-Mejor visión y limpieza del campo operatorio: Esto se debe al efecto de cavitación. Este fenómeno es producido por las ondas ultrasónicas en la interfase entre sólido (inserto) y líquido (solución de irrigación). Lo que se da es una ruptura en la cohesión molecular del líquido, creando vapor y creando una especie de ondas de burbujas o cavidades que limpian completamente la zona en la que se trabaja.

-Además, el riesgo de enfisema subcutáneo se reduce debido al efecto de aerosol que produce el Piezosurgery a diferencia del efecto de spray agua-aire que genera la osteotomía con instrumentos rotatorios.

-Otra ventaja de este sistema es que al producir un mínimo de ruido y microvibraciones, se reduce el miedo y estrés psicológico del paciente cuando

se realiza la osteotomía utilizando únicamente la anestesia local. (Sonh y cols).

Es importante mencionar que aunque está comprobado clínicamente que utilizando la tecnología Piezosurgery no se dañan tejidos blandos, como nervios, membranas o la membrana del seno, debemos tomar precauciones, ya que las ondas ultrasónicas poseen energía mecánica, y esta energía puede convertirse en calor y pasar a los tejidos adyacentes y provocar trauma. Por este motivo, el uso de irrigación es fundamental, no solo por el efecto de cavitación, sino para evitar el sobrecalentamiento.

Una de las formas más habituales en las que se genera excesivo calor es cuando un exceso de presión del inserto sobre hueso limita el movimiento de este, lo que genera un sobrecalentamiento; sin embargo, varios equipos cuentan con alarmas que indican al operador si se está cometiendo este error.

También podemos mencionar que los tejidos blandos pueden ser lesionados a su vez si se realiza una presión excesiva sobre estos, ocasionando un daño mecánico.

Por todos avances tecnológicos expuestos que se utilizan en la actualidad en las prácticas odontológicas, fue de especial interés realizar un relevamiento de datos sobre el conocimiento y uso que poseen los odontólogos de la ciudad de La Plata que asisten a la Caja de odontólogos y a la Sociedad odontológica diariamente, e inferir la importancia de ello en la formación del Recurso Humano de Odontología (graduados).

4.OBJETIVOS E HIPÓTESIS

4.1.a-Objetivo general:

- Indagar sobre conocimientos de los avances tecnológicos relacionados con la implantología Oral y otras especialidades de la carrera, en la formación de una comunidad odontológica de la ciudad de La Plata, de sexo y edad heterogénea.

4.1.b-Objetivos específicos:

- Averiguar cuál es el conocimiento y manejo que posee la comunidad odontológica seleccionada, de la ciudad de la Plata, sobre las nuevas aparatologías utilizadas en Implantología Oral y otras Especialidades de Odontología
- Explorar cómo se relacionan las nuevas tecnologías utilizadas en Implantología Oral y otras especialidades, en la formación de grado y/o posgrado de la comunidad odontológica de la ciudad de La Plata.
- Explorar datos sobre en qué momento de su formación profesional y de qué manera, conocieron las tecnologías avanzadas para la confección de implantes dentales y otras especialidades de la carrera de odontología
- Conocer las opiniones que aporta la comunidad odontológica seleccionada sobre los beneficios que pueden aportar las nuevas tecnologías en la formación odontológica de los estudiantes y/o profesionales odontólogos.

4.2-Hipótesis:

Las innovaciones Tecnológicas favorecen la formación de la comunidad odontológica para mejorar la salud bucal de los pacientes.

5-MATERIALES Y MÉTODOS

5.1-Diseño metodológico

Este trabajo se realizó mediante un estudio descriptivo, transversal y prospectivo, para identificar el conocimiento adquirido por una comunidad odontológica de la ciudad de La Plata. Se trabajó con datos cuantitativos y cualitativos.

Las encuestas fueron supervisadas y validadas por una experta Dra. Olga Salanueva, dirigida a la comunidad odontológica seleccionada al azar. También se realizaron entrevistas para recolectar opiniones sobre el tema en cuestión a la misma población.

Instrumentos utilizados para el relevamiento de datos

Para realizar el relevamiento de datos sobre el uso de nuevas tecnologías y aparatología de alta generación en Implantología Oral y otras especialidades odontológicas, durante la formación de grado y/o posgrado de la comunidad odontológica seleccionada se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Encuestas
- Entrevistas

5.2-Criterios

5.2.a-Criterios de inclusión

- El cuestionario constó de veinticuatro preguntas cerradas y abiertas, donde cada respuesta se elaboraba con conceptos básicos adquiridos por una comunidad odontológica de la ciudad de La Plata, durante su formación académica y profesional durante el grado y/o posgrado..

- Las preguntas respondían a conceptos sobre el uso de aparatos y nueva tecnología en implantología Oral y otras especialidades odontológicas.
- .La selección de la población fue al azar, en consultorios particulares, y odontólogos que frecuentan la Sociedad Odontológica y la Caja de Odontólogos, considerando su formación durante un período de hasta 10 años para atrás.
- La comunidad fue heterogénea, sin exclusión de sexo, ni edad.

5.2.b-Variables

- Variable independiente: Innovaciones tecnológicas
- Variable dependiente: aprendizaje durante la formación profesional

Población:

Comunidad odontológica de la ciudad de La Plata.

5.2.c-Aplicación de encuestas:

Las encuestas fueron entregadas a profesionales de Odontología al azar, que frecuentan habitualmente la Sociedad Odontológica y la Caja de Odontólogos, de diferentes sexos y edad. Las mismas, se debían realizar en el momento de la entrevista.

5.2.d-Entrevistas:

Las mismas se realizaron al entregar las encuestas, a la población antes descrita, solicitando opinión sobre la formación académica de grado y posgrado, relacionada con el conocimiento y/o uso de tecnología de nuevas generación para sus prácticas odontológicas.

5.3.b-Población y muestra

Estuvo representada por 100 individuos de la comunidad odontológica, de sexo y edades heterogéneas, que trabajan en la ciudad de La Plata, y frecuentan la Sociedad odontológica, y la Caja de odontólogos de la misma localidad.

La población fue dividida en dos grupos considerando la edad biológica:

- a-Individuos de la comunidad odontológica de entre 25 y 40 años de edad (grupo I)
- b-Individuos de la comunidad odontológica de entre 41 y 60 años de edad (grupo II)

Análisis de los resultados:

Para el análisis de datos obtenidos a partir de las encuestas y entrevistas se dividió a la población de acuerdo a la categoría de edad:

a. Grupo I

b. Grupo II.

c. Para ello se consideraron los siguientes resultados:

A- Porcentajes obtenidos a partir de las preguntas relacionadas con la formación académica y profesional, durante la formación de grado y Posgrado..

B-Porcentajes inferidos del conocimiento y uso de nueva tecnología

C- Porcentajes extraídos de los beneficios que pueden aportar las nuevas tecnologías en la formación del recurso humano odontológico

D- Diferencias significativas entre el grupo I y grupo II para cada una de las variables.

Cada orden de datos se tabuló en tablas y se graficaron en figura de barras. Para realizar el análisis estadístico de los datos se utilizó un software R versión 4.0.3. Las variables cualitativas se informaron como frecuencia (%). La edad ya años de egreso de la Facultad de odontología se registraron como medianas (Q1, Q3) intervalo intercuartílico debido a su distribución no paramétrica.

Se utilizaron las pruebas de Chi- cuadrado y Fisher para estudiar la asociación entre las variables y los grupos seleccionados. En los casos en que se halló una asociación significativa se realizaron comparaciones de a pares, ajustando el valor de p mediante el método de Holm. Considerando como valor significativo a $p < 0,05$.

6-RESULTADOS

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

De las 100 encuestas realizadas a los profesionales odontólogos que frecuentan con frecuencia la Caja de Odontólogos y la Sociedad Odontológica, de la ciudad de La Plata el 63 (63%) corresponden al Grupo I y las restantes 37 (37%) al Grupo II.

A continuación se irán explicando y graficando los resultados de cada una de las respuestas obtenidas.

Pregunta 1- Edad

La edad mediana del grupo I fue de 30 (26; 35) años de edad y para los del grupo II fue de 49 (44; 54) años de edad.

Pregunta 2-Genero

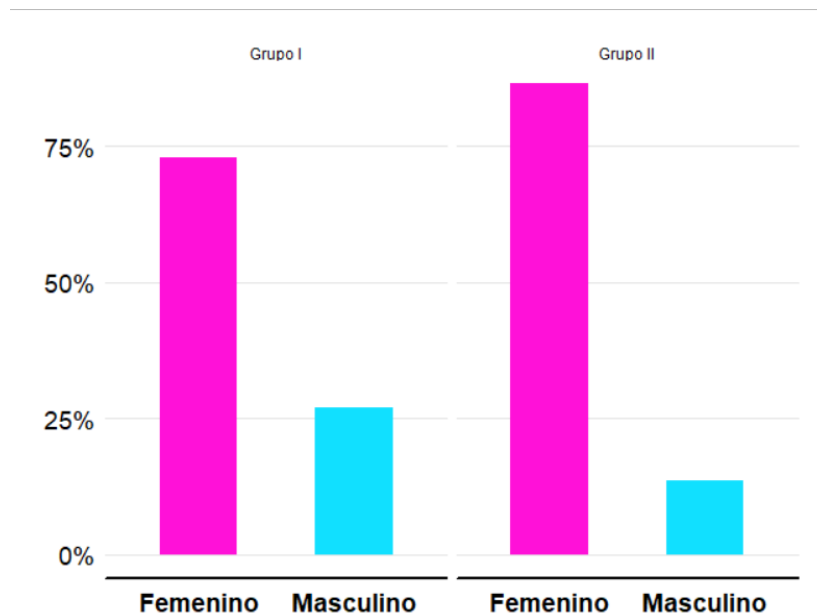


Figura 1- Distribución por género de ambos (I y II) grupos de individuos

Como muestra el **Figura 1** en ambos grupos en ambos grupos fueron preponderantes los individuos que reportaron pertenecer al sexo femenino. Sin embargo, la población masculina entre ambos grupos (I y II) no indica diferencias significativas en cantidad, ofreciendo el mismo resultado la población femenina incluidas en el grupo y grupo II.

Pregunta 3-¿En qué año egreso de la facultad ?

El grupo I tuvo una mediana de 7 (3.5; 11) años desde su egreso mientras que en el grupo II fue de 25 (19; 31) años.

Pregunta 4-¿Trabaja en el ámbito odontológico ?

El 100 % de los encuestados de ambos grupos (I y II) respondieron que se hallan en actividad profesional hasta la actualidad.

Posteriormente, se realizó el análisis estadístico seleccionando las preguntas y respuestas más relevantes relacionadas con la diferente aparatología que se

puede utilizar en la práctica odontológica o en los trabajos de investigación, tal como se detalla a continuación.

Pregunta 5-a.¿Qué Grado de Conocimiento/ uso del CAD-CAM poseen ?

Tabla 1- Conocimiento y uso del CAD-CAM que poseen los individuos del grupo I y II

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
No lo conozco	5 (7,9%)	6 (16,2%)	0,478
Lo conozco pero no lo he usado	52 (82,5%)	28 (75,7%)	
Lo he usado	6 (9,5%)	3 (8,1%)	

En el grupo I solo un 7,9% de los profesionales odontólogos no saben de su existencia, y en el grupo II ofreció el mismo resultado el 16,2% de la población seleccionada, dando un valor de P de 0,478.

La mayoría de los profesionales de ambos grupos (82,5% para el grupo I) y (el 75,7% para el grupo II) indican conocerlo pero no haberlo utilizado, mientras que el resto de los individuos no solo lo conocen sino que también lo han utilizado en sus prácticas profesionales (9,5% para el grupo I) y (1% para el grupo II). Dichos resultados se indicanten el siguiente gráfico:

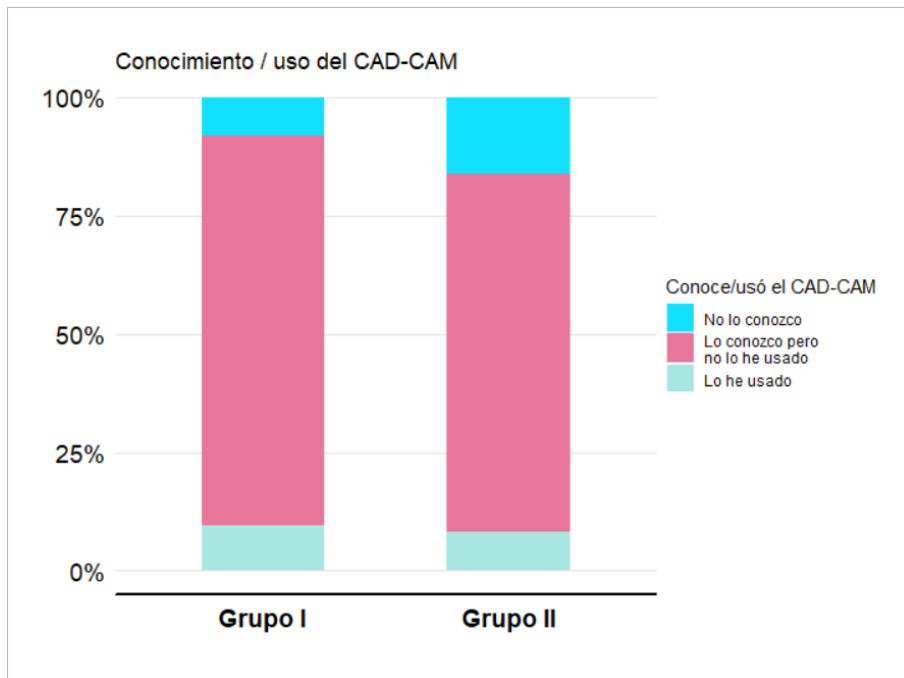


Figura 2- Conocimiento- Uso del CAD_CAM de los individuos pertenecientes al grupo I y II

De acuerdo a los resultados obtenidos se observa una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$) para la población que conoce dicho sistema sin haber hecho uso del mismo (CAD-CAM), comparando con los otros dos grupos de individuos: los que la desconocen y los que lo han utilizado.

Pregunta 5-b. ¿Qué Grado de Conocimiento/ uso de las impresoras 3D poseen ?

Tabla2- Conocimiento y uso de impresora 3 D que tienen los individuos del grupo I y II

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
No lo conozco	16 (25,4%)	9 (24,3%)	1
Lo conozco pero no lo he usado	42 (66,7%)	25 (67,6%)	
Lo he usado	5 (7,9%)	3 (8,1%)	

Como muestra la tabla 2, los resultados obtenidos fueron similares que en el caso anterior. Existiendo predominio de individuos que conocen este tipo de impresora para el diseño de implantes en ambos grupos, siguiendo en orden decreciente los que no lo conocen y por ultimo los que han podido utilizarla. El valor de $P= 1$ arroja un número no significativo.

En el siguiente gráfico se muestran los porcentajes de lo anteriormente explicado:

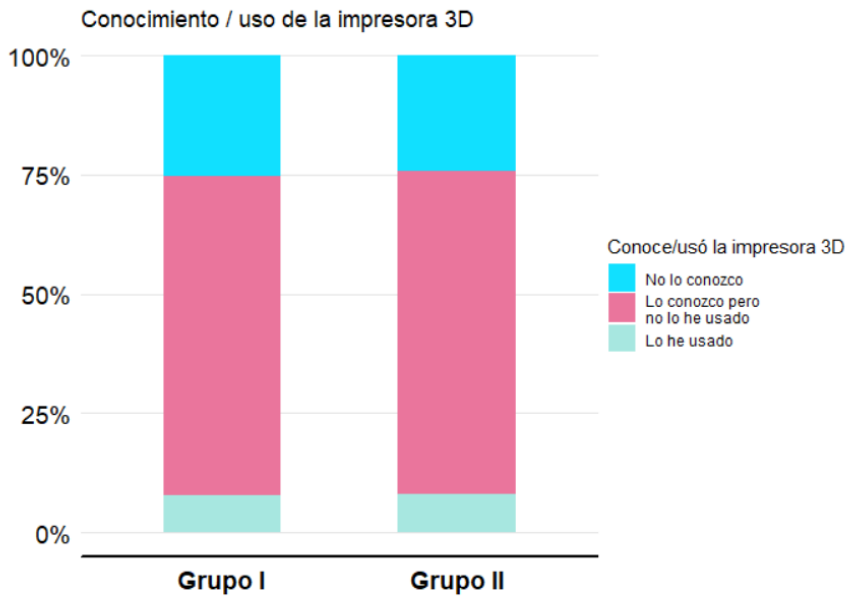


Figura 3-Corresponde a los valores obtenidos en porcentaje de los individuos que desconocen, conocen y han utilizado el sistema de impresión 3 D.

Pregunta 5.c- ¿Qué Grado de Conocimiento/ uso del Radiovisiógrafoposeen ?

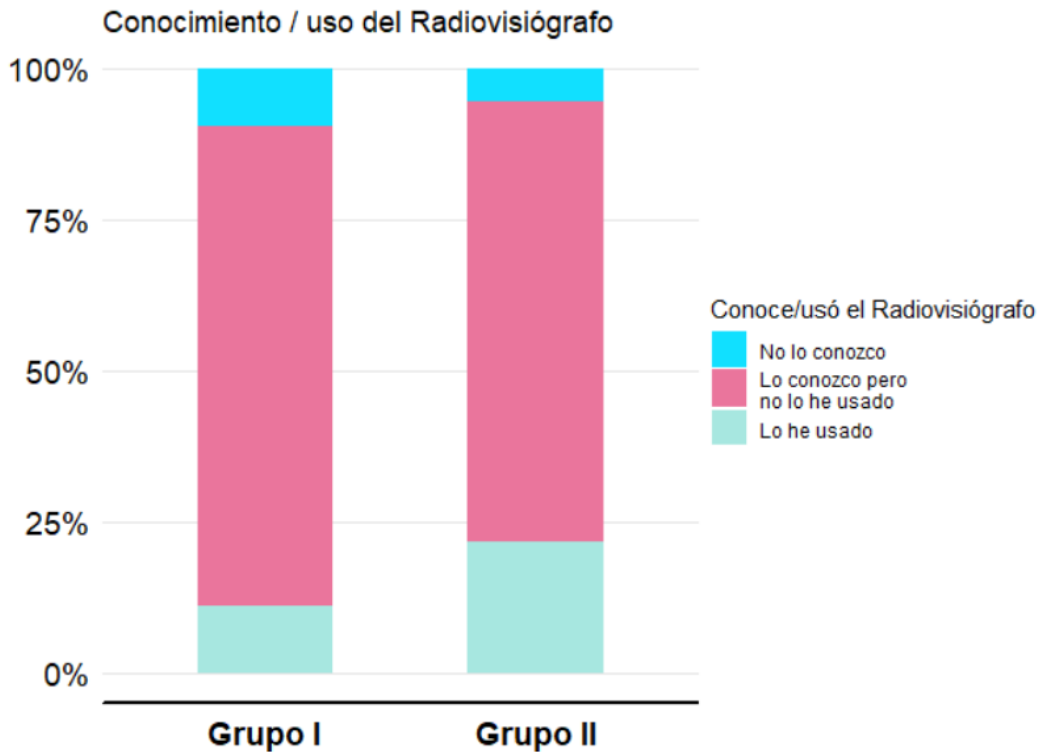


Figura 4- La figura indica los porcentajes obtenidos sobre el conocimiento y uso del radiovisiógrafo por la población odontológica del grupo I y II.

Como indican las barras de **la Fig. 4-** el mayor porcentaje se obtuvo de los individuos que conocen el radiovisiógrafo pero que no lo han utilizado, le sigue en orden decreciente los individuos que lo han utilizado y en menor cantidad los que no lo conocen.

Tabla 3- Conocimiento y uso del radiovisiógrafo

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Radiovisiógrafo			0,360
No lo conozco	6 (9,5%)	2 (5,4%)	
Lo conozco pero no lo he usado	50 (79,4%)	27 (73,0%)	

Lo he usado	7 (11,1%)	8 (21,6%)	
-------------	-----------	-----------	--

Como señala la tabla 3 la diferencia entre los los diferentes grupos ofrecieron un número estadísticamente no significativo con un valor de $P=0,360$.

Pregunta 5.d-¿Qué Grado de Conocimiento/ uso del cavitador ultrasónico poseen ?

Tabla 4- Conocimiento y uso del cavitador ultrasónico

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
No lo conozco	11 (17,5%)	10 (27,0%)	0,353
Lo conozco pero no lo he usado	38 (60,3%)	17 (45,9%)	
Lo he usado	14 (22,2%)	10 (27,0%)	

De acuerdo a los datos observados en la tabla decimos que tanto el porcentaje del grupo I como los individuos del grupo II en relación al desconocimiento del cavitador ultrasónico utilizado en Endodoncia, y a la población que lo ha utilizado, es similar, mientras que difieren los valores del grupo I con los del grupo II, con respecto a los individuos que lo conocen pero no lo han utilizado.

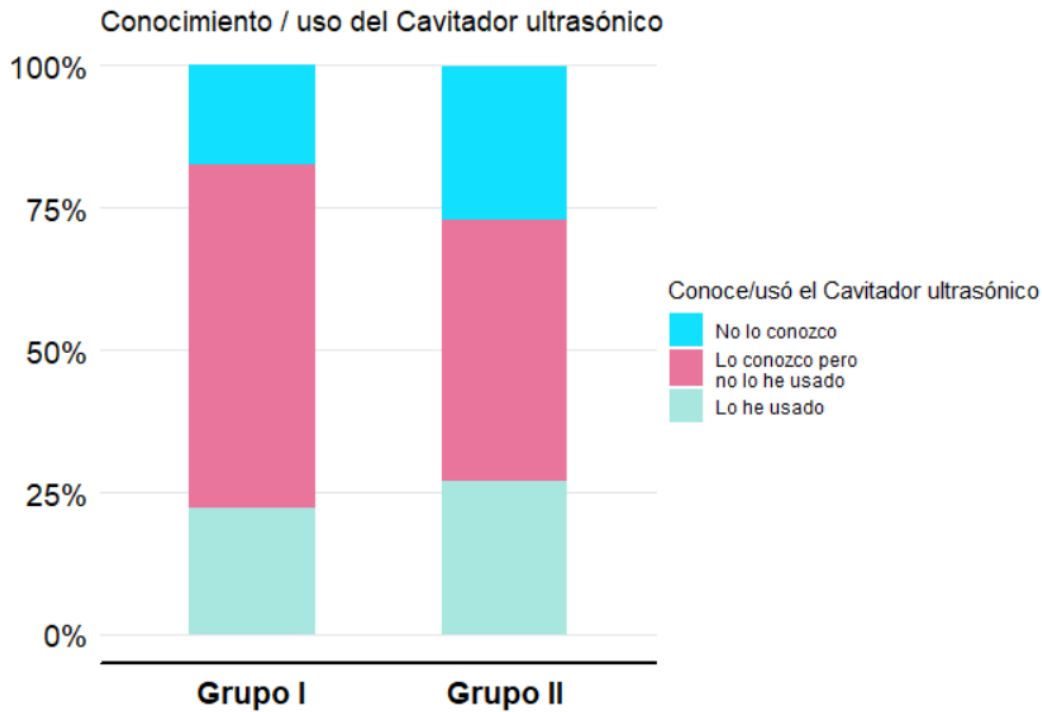


Figura 5- Indica a los individuos del grupo I y II que desconocen, conocen y utilizaron el cavitador ultrasónico.

Pregunta 5.e. ¿Qué grado de Conocimiento /uso del piezo surgery posee?

Tabla 5- Porcentajes obtenidos sobre el conocimiento y uso del piezo surgery de la población estudiada

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
No lo conozco	8 (12,7%)	10 (27,0%)	0,045
Lo conozco pero no lo he usado	39 (61,9%)	24 (64,9%)	
Lo he usado	16 (25,4%)	3 (8,1%)	

Tal como indican la tabla 5 y la figura 6, no existen diferencias significativas entre los dos grupos. Si bien existe una mayor proporción de integrantes del grupo I respecto al grupo II que señalan haber utilizado la pieza surgery, la diferencia estadísticamente no llegó a ser significativa, siendo el valor de $p=0,067$, posiblemente se deba al tamaño muestra. Del grupo II.

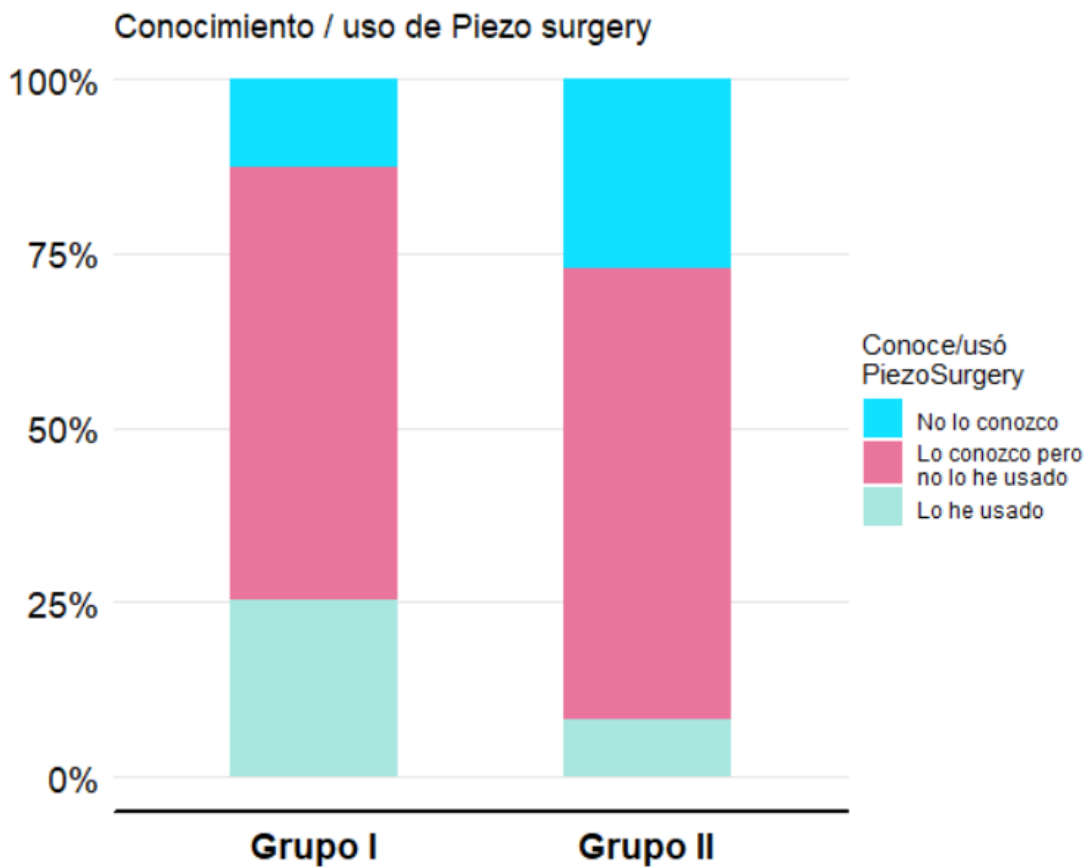


Figura 6- Porcentaje de los individuos del grupo I y II que no conocen, que conocen sin haberlo utilizado, y qué han utilizado la pieza surgery.

Pregunta 5.f-¿Qué Grado de Conocimiento/ uso de la aparatología de endodoncia mecanizada poseen ?

Tabla 6-Conocimiento y uso de aparatología en Endodoncia mecanizada

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
No lo conozco	2 (3,2%)	3 (8,1%)	0,419
Lo conozco pero no lo he usado	40 (63,5%)	25 (67,6%)	
Lo he usado	21 (33,3%)	9 (24,3%)	

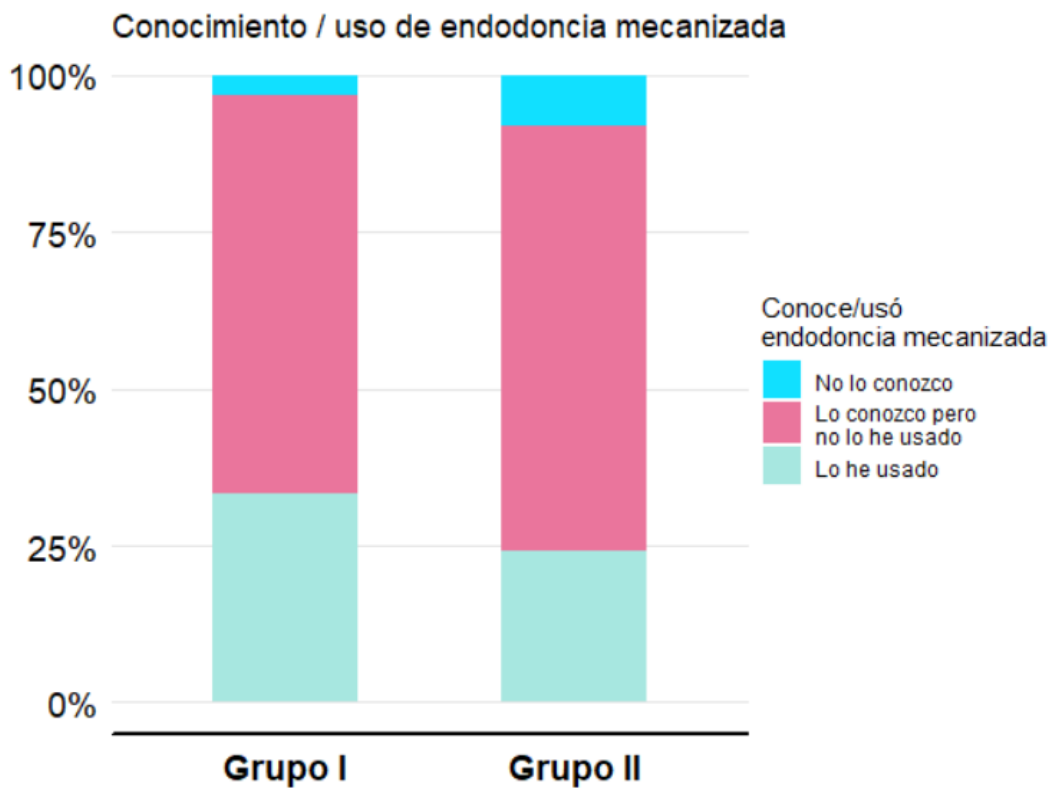


Figura 7- La figura muestra el porcentaje de los individuos del grupo I y II que desconocen, conocen pero no han usado y los que han utilizado la aparatología en Endodoncia mecanizada.

Tanto la tabla 6 como la **figura 7** muestran los porcentajes de los individuos del grupo I y II que desconocen la aparatología en Endodoncia mecanizada, los que la conocen pero nunca la utilizaron y los que han puesto en práctica. Si bien no existe una diferencia significativa entre ambos grupos de individuos, se observa que es mayor la cantidad de odontólogos del grupo I que la hubieran utilizado que los del grupo II. Continúa predominando la población de ambos grupos que la conocen pero no la usado, que en el resto, igual que en las respuestas anteriores.

Pregunta 5.g- ¿Qué Grado de Conocimiento/ uso de Microscopia poseen ?

Tabla 7- Conocimiento y uso de Microscopía en la población seleccionada.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
No lo conozco	14 (22,2%)	6 (16,2%)	0,464
Lo conozco pero no lo he usado	44 (69,8%)	30 (81,1%)	
Lo he usado	5 (7,9%)	1 (2,7%)	

Como puede observarse en la tabla 8, predominan los individuos que conocen en general el sistema de microscopía, (ver respuestacon más detalle, en entrevistas), no la utilizaron, y es mínima la población que pudo hacer uso de ella. No existiendo diferencia significativa entre ambos grupos.

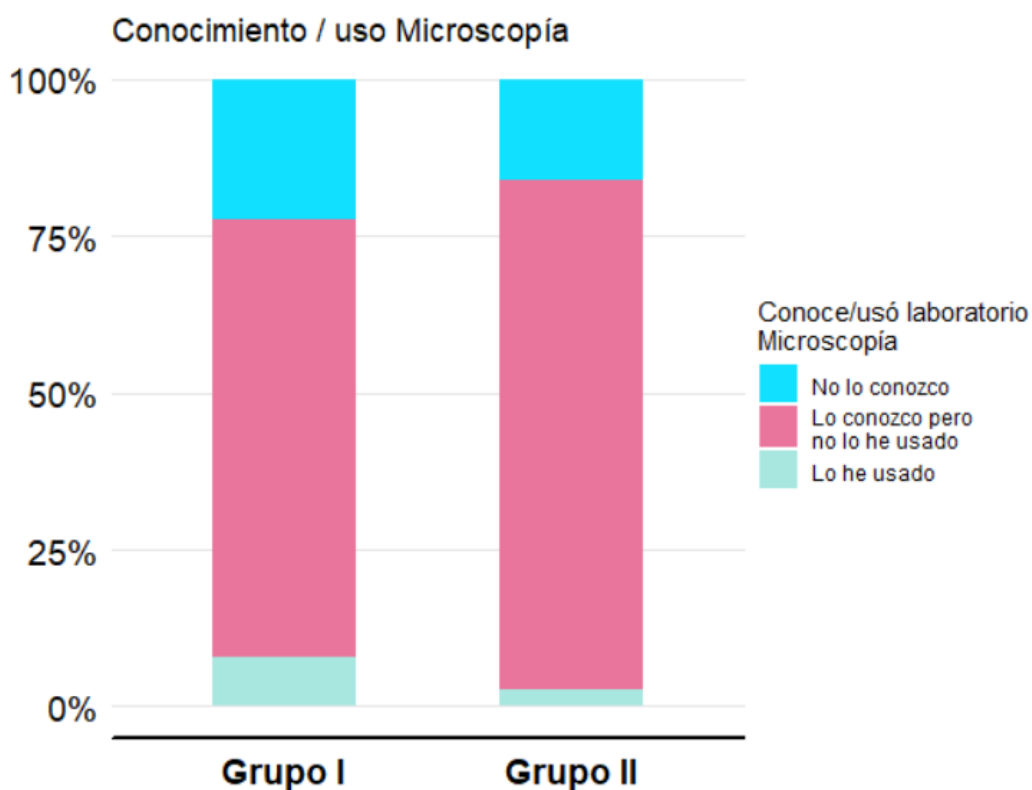


Figura 8 Señala el porcentaje de la población perteneciente al grupo I y II que desconocen, conocen pero no lo utilizaron y qué utilizaron el sistema de microscopía.

Pregunta 5.h-¿Qué Grado de Conocimiento/ uso del láser poseen ?

Tabla 8- Conocimiento y uso de láser de los individuos del grupo I y II

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
No lo conozco	18 (28,6%)	8 (21,6%)	0,684
Lo conozco pero no lo he usado	42 (66,7%)	28 (75,7%)	
Lo he usado	3 (4,8%)	1 (2,7%)	

Como se puede observar en la **tabla 8**, hay un predominio de individuos que conocen pero no han usado el láser, sin haber diferencias significativas entre ambos grupos.

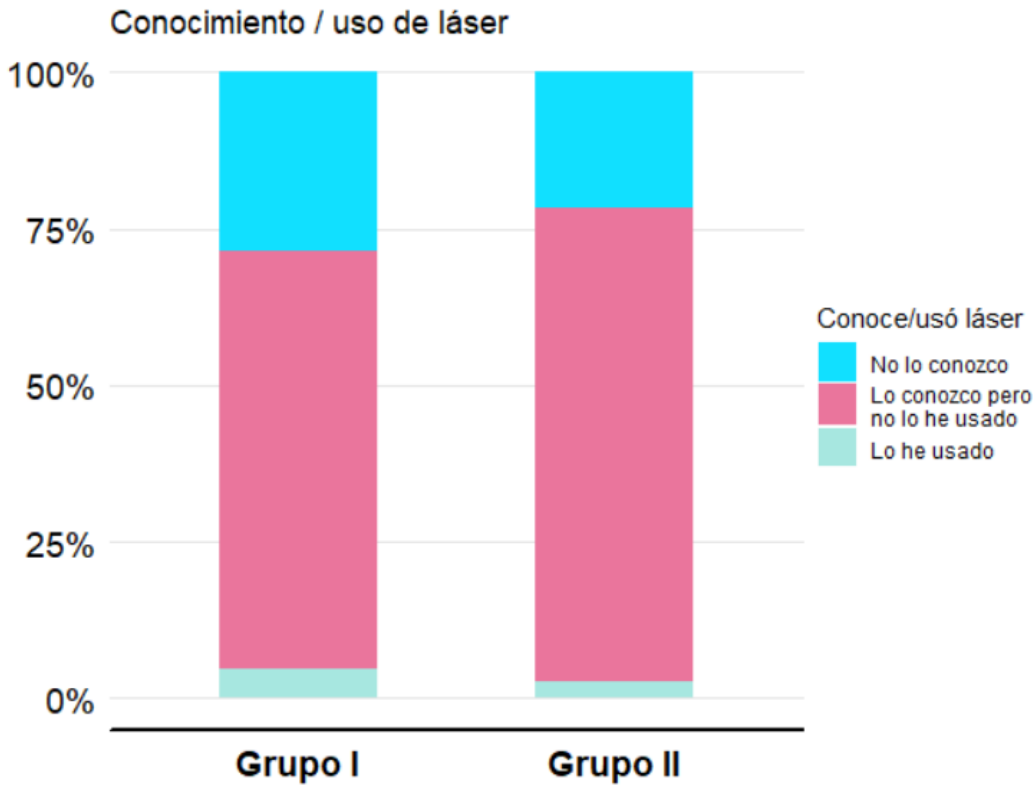


Figura 9- Indica los individuos del grupo I y II que desconocen, conocen y han utilizado el láser en Odontología.

Pregunta 6: ¿Tiene conocimientos sobre las tecnologías que se utilizan para la confección de implantes dentales?

Tabla 9- Tecnologías que se utilizan para la confección de implantes dentales.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Conocimiento sobre las tecnologías confección implantes dentales	43 (68,3%)	26 (70,3%)	1

Si bien se observa una importante diferencia sobre el conocimiento de las tecnologías utilizadas para la elaboración de implantes, entre los individuos del grupo I Y II, no se registró un número estadísticamente significativo, siendo $p=1$. Posiblemente se debe al número de la muestra en el grupo II.

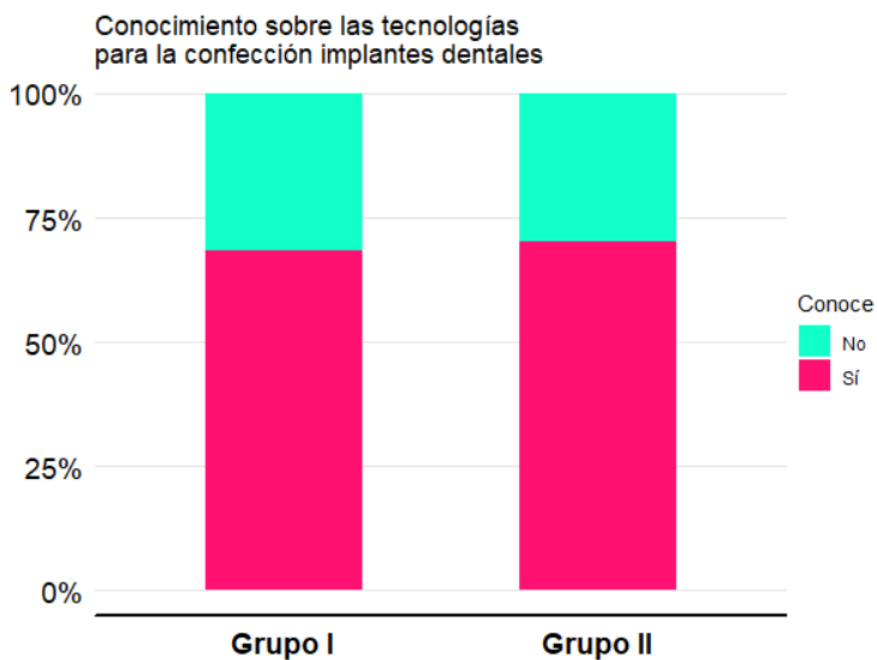


Figura- 10- Proporción del conocimiento, uso y desconocimiento de las nuevas aparatología utilizadas para la confección de implantes dentales, de los individuos del grupo I y II.

Si bien en la tabla9 y figura 10 se observa una importante diferencia sobre el conocimiento de las tecnologías utilizadas para la elaboración de implantes, entre el los individuos del grupo I Y II, no se registró un número estadísticamente significativo, siendo $p=1$. Posiblemente se debe al número de la muestra en el grupo II.

Pregunta 7-¿De qué manera conoció las tecnologías para la confección implantes dentarios?

Tabla 10- Forma de adquisición del conocimiento sobre las tecnologías utilizadas para Implantología Oral

	Grupo I (N=43)	Grupo II (N=26)	p valor
Lo estudié en la facultad	10 (24,4%)	0 (0,0%)	0,007
Familiar odontólogo	10 (24,4%)	2 (9,1%)	
Bibliografía sobre estas tecnologías	9 (22,0%)	7 (31,8%)	
Participación en jornadas, congresos o cursos	6 (14,6%)	10 (45,5%)	
Redes sociales	6 (14,6%)	3 (13,6%)	

El análisis estadístico de los datos ofrece un número significativo entre los individuos del grupo I y II siendo el valor de $p=0,007$.

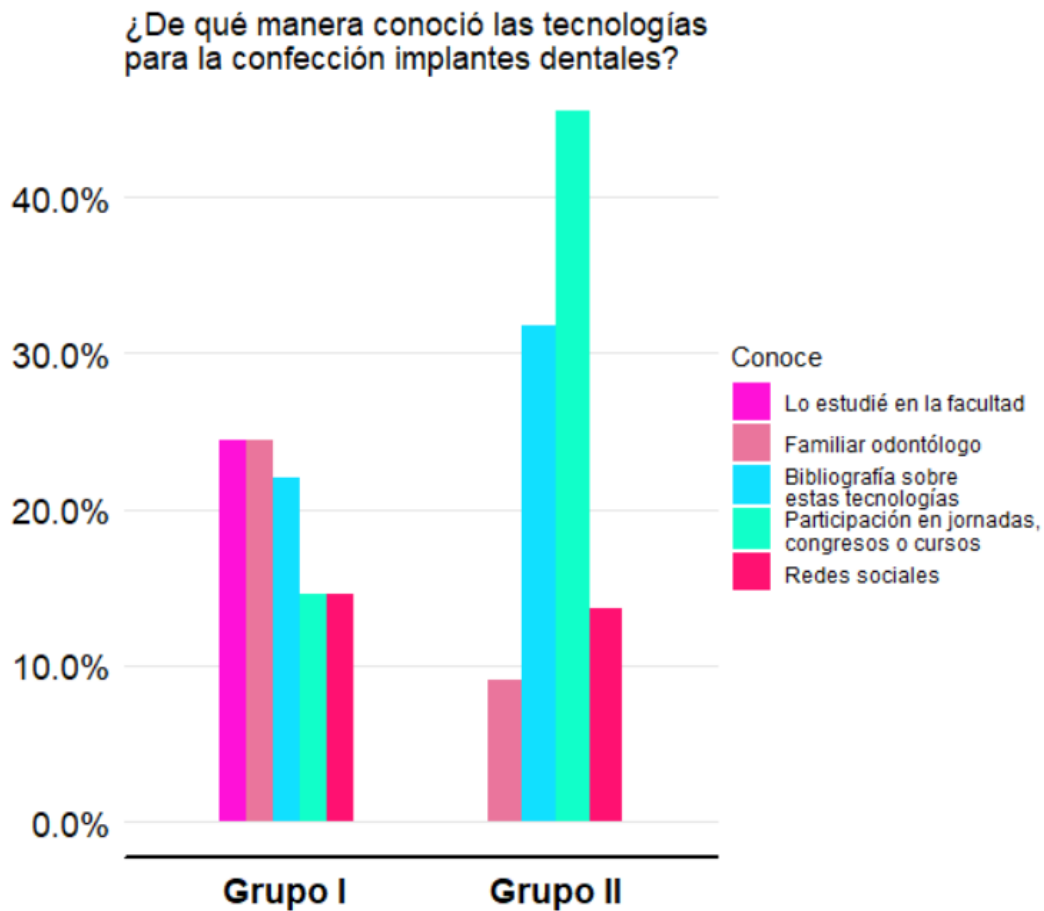


Figura 11- porcentaje de la forma en que los individuos de los grupo I y II adquirieron el conocimiento sobre la tecnología utilizada en Implantología Oral.

La **figura 11** muestra los siguientes resultados: los integrantes del grupo I adquirieron conocimiento sobre la tecnología utilizada en Implantología oral a través de sus cursadas en la facultad de odontología de la UNLP (mayor al 24%), o bien, a través de algún familiar odontólogo que las utilice en su consultorio (ídem). Mientras que los integrantes del grupo II indican haberlas conocido a través de su asistencia en eventos científicos, cursos de Posgrado realizados (6%), redes sociales (6%), o bien a través de bibliografía actualizada (22%), pero no en el ciclo de estudios en la Universidad.

Pregunta 8:A continuación tiene una lista de funciones Cad-Cam. Marque X la que más conoce .

Tabla 11- Funciones de CAD-CAM que conocen los integrantes del grupo I y II.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Toma de impresión digital	48 (76,2%)	27 (73,0%)	0,812
Confección de coronas	57 (90,5%)	29 (78,4%)	0,135
Confección de incrustaciones	44 (69,8%)	25 (67,6%)	0,826
Confección de modelos	17 (27,0%)	11 (29,7%)	0,820
Encerados diagnóstico	7 (11,1%)	6 (16,2%)	0,543
Diseño de placas miorelajantes	10 (15,9%)	9 (24,3%)	0,306
Diseño de ortodoncia invisible	7 (11,1%)	4 (10,8%)	1

Tanto la **figura 12** como la tabla 11 (que se observa a continuación) indica que no hubo una diferencia significativa entre los individuos del grupo I y II, con respecto al conocimiento de las funciones del CAD-CAM..

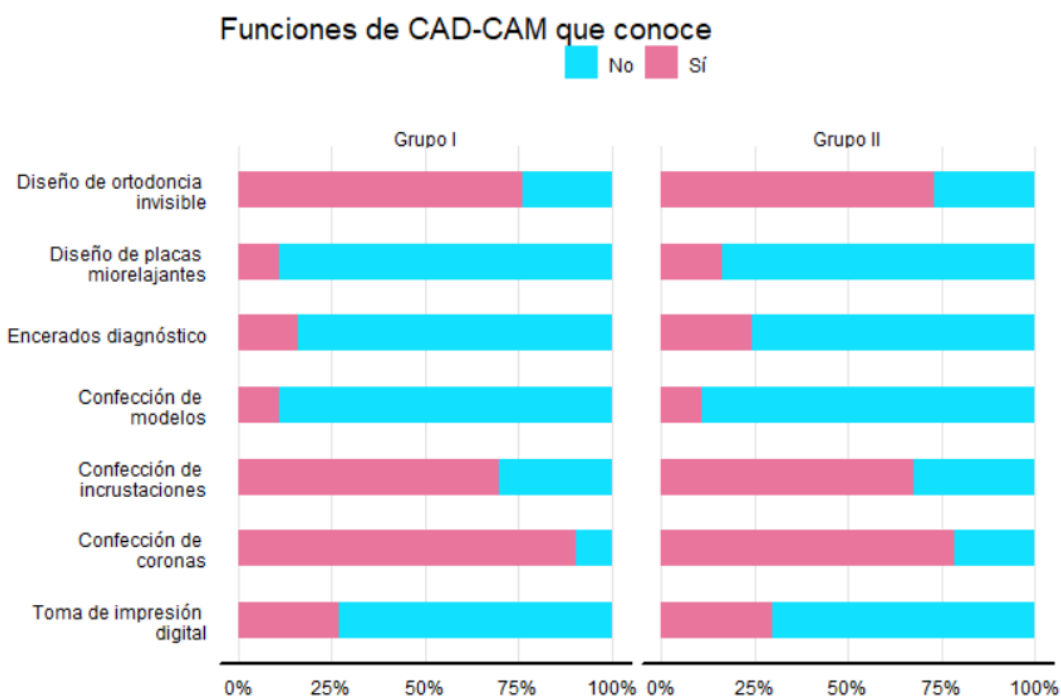


Figura 12- Porcentajes del conocimiento de las funciones del CAD-CAM por parte de los integrantes de los grupos I y II.

Si bien los porcentajes difieren en relación al conocimiento de las diferentes funciones del CAD-CAM, no se registró significación ya que todos conocían alguna de ellas.

Pregunta 9-A continuación tiene una lista de funciones de impresoras 3D .
Marque X la que más conoce

Tabla 12-Conocimiento sobre las funciones de las impresoras 3D por parte de los individuos de los grupo I y II.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Confección de modelos	42 (66,7%)	24 (64,9%)	1

Confección de placas miorelajantes	37 (58,7%)	21 (56,8%)	1
Confección de implantes	36 (57,1%)	21 (56,8%)	1
Confección de ortodoncia invisible	13 (20,6%)	7 (18,9%)	1
Ninguna de las mencionadas	14 (22,2%)	4 (10,8%)	0,185

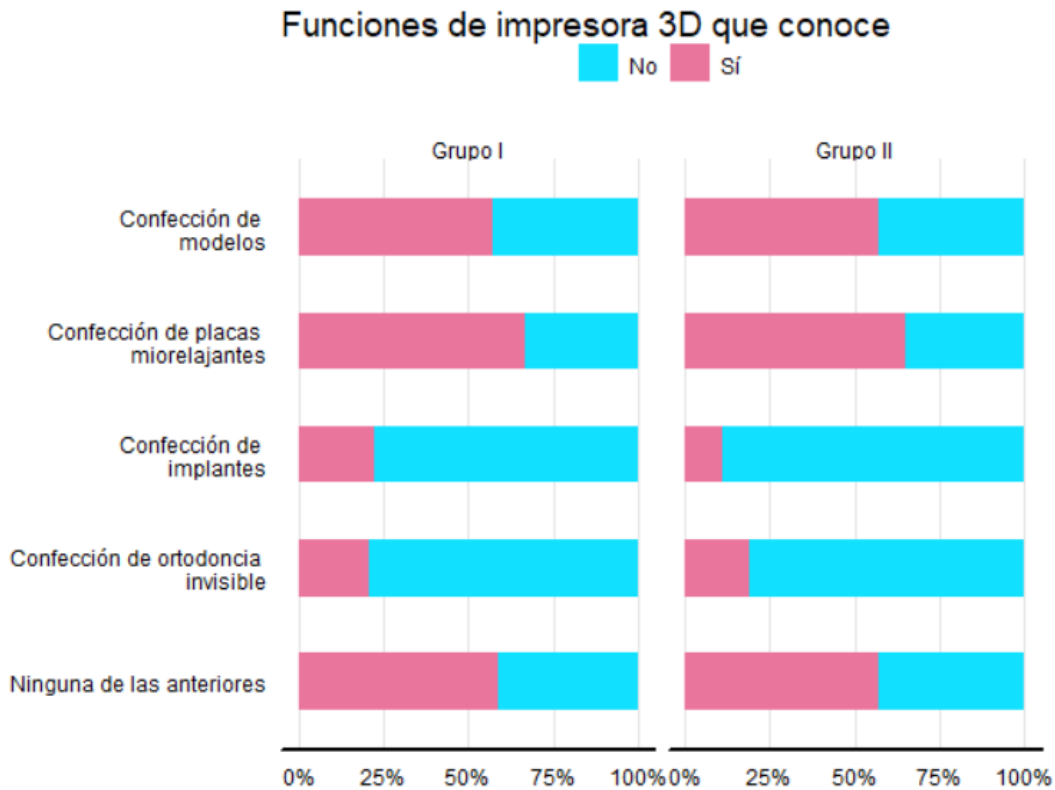


Figura 13- Porcentaje de individuos la población total (grupos I y II) que conocen las diferentes funciones de las impresoras 3D.

En la **tabla 12** y **figura 13**, no se observa una diferencia significativa entre los individuos de ambos grupos sobre el conocimiento de las funciones de las

impresoras 3D. Tal como en el caso anterior (pregunta 9), todos los integrantes de ambos grupos conocen alguna función.

Pregunta 10: A continuación tiene una lista de funciones de Láser . Marque X laque más conoce.

Tabla 13-Conocimiento sobre las funciones del láser por parte de los individuos de los grupo I y II.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Efecto bactericida	26 (41,3%)	14 (37,8%)	0,834
Eliminación de caries	28 (44,4%)	11 (29,7%)	0,203
Realización de incisiones	39 (61,9%)	24 (64,9%)	0,832
Esterilización de instrumental	13 (20,6%)	9 (24,3%)	0,803
Ninguna de las anteriores	19 (30,2%)	8 (21,6%)	0,485

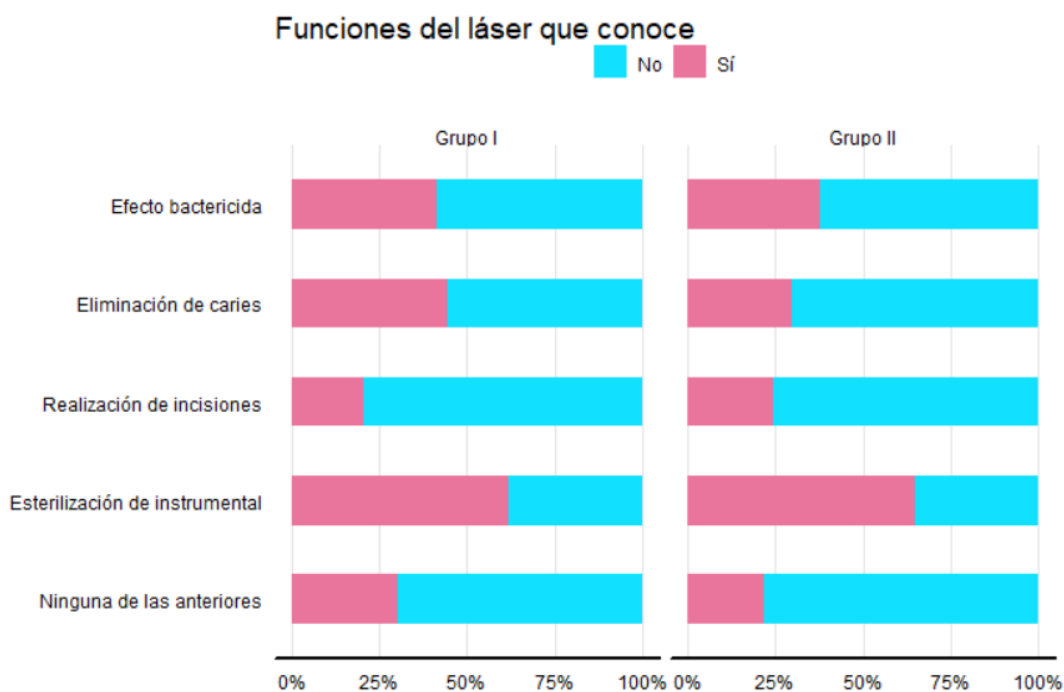


Figura 14- Porcentaje de individuos de la población total (grupos I y II) que conocen las diferentes funciones del Láser .

En la **tabla 13** no se observa una diferencia significativa entre los individuos de ambos grupos sobre el conocimiento de las funciones del láser.

Pregunta11:A continuación tiene una lista de funciones del cavitador ultrasónico . Marque X la que más conoce

Tabla 14-Conocimiento sobre las funciones del cavitador ultrasónico.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Eliminación de cálculo	45 (71,4%)	28 (75,7%)	0,816
Eliminación de instrumentos fracturados	58 (92,1%)	29 (78,4%)	0,066

Eliminación de Calcificaciones en la cámara pulpar	58 (92,1%)	31 (83,8%)	0,320
Irrigación ultrasónica	24 (38,1%)	17 (45,9%)	0,529
Ninguna de las anteriores	1 (1,6%)	2 (5,4%)	0,553

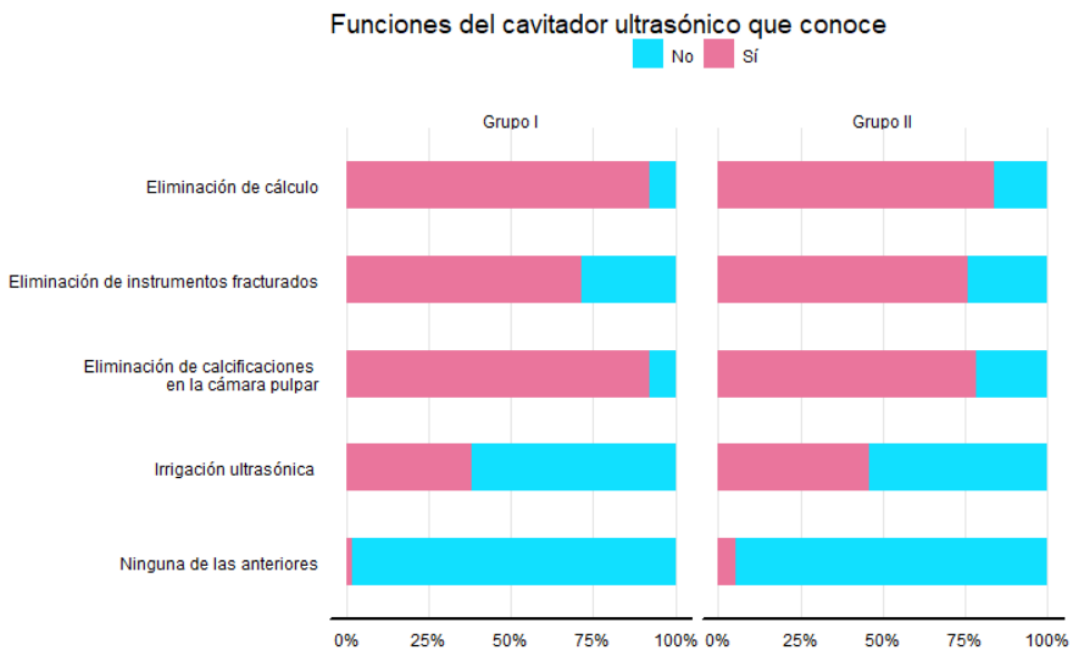


Figura 15-Porcentajes sobre el conocimiento de las funciones del cavitador ultrasónico por parte de los individuos de los grupos I y II:

No se observaron diferencias significativas entre el conocimiento de los integrantes del grupo I y II sobre las funciones del cavitador ultrasónico, tal como señalan la **tabla 14 y figura 15**.

**Pregunta 12: A continuación tiene una lista de funciones del Piezo Surgery .
 Marque X la que más conoce**

Tabla 15- Conocimiento sobre las funciones de la pieza Surgery, de los integrantes del grupo I y II.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Elevación de seno maxilar	26 (41,3%)	17 (45,9%)	0,680
Obtención de hueso autólogo	42 (66,7%)	22 (59,5%)	0,521
Partición ósea	47 (74,6%)	25 (67,6%)	0,494
Apicectomía	29 (46,0%)	11 (29,7%)	0,140
Terapia Periodontal	25 (39,7%)	9 (24,3%)	0,132
Ninguna de las anteriores	7 (11,1%)	9 (24,3%)	0,096

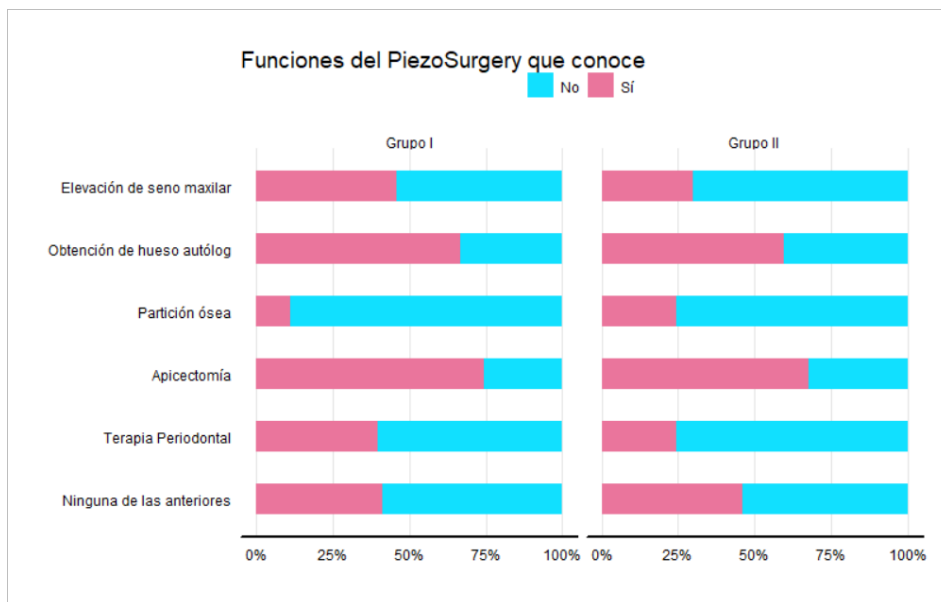


Figura 16- Porcentajes del conocimiento de la pieza Surgery de la población total seleccionada.

Como puede observarse la **tabla 15 y figura 16** no se registró diferencias significativas entre los integrantes de ambos grupos, sobre el conocimiento del piezo Surgery, ya que si bien los valores porcentuales difieren en algunos casos, todos poseen conocimiento sobre cierta función.

Pregunta 13: ¿Tiene Conocimientos sobre la utilización del titanio, zirconio y polieter-etercetona para la confección de implantes dentales?

Si bien esta pregunta sale un tanto del contexto de la aparatología, fue importante realizarla debido a que todos los nuevas maquinarias, herramientas, programas software y tecnología utilizada en Implantología Oral, está destinada al trabajo con alguno de los materiales mencionados (titanio, zirconio y polieter-etercetona), a nivel mundial. También se justifica su conocimiento sabiendo que cuando se muestra el funcionamiento de alguna tecnología referida en este capítulo para la elaboración de implantes dentales , se lleva a cabo con la mostración y utilización de alguno de los materiales mencionados.

Tabla 16- Conocimiento sobre los materiales más utilizados mundialmente para la confección de implantes dentales mediante la nueva tecnología.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Conocimiento sobre titanio, zirconio y polieteretercetona	60 (95,2%)	34 (91,9%)	0,667

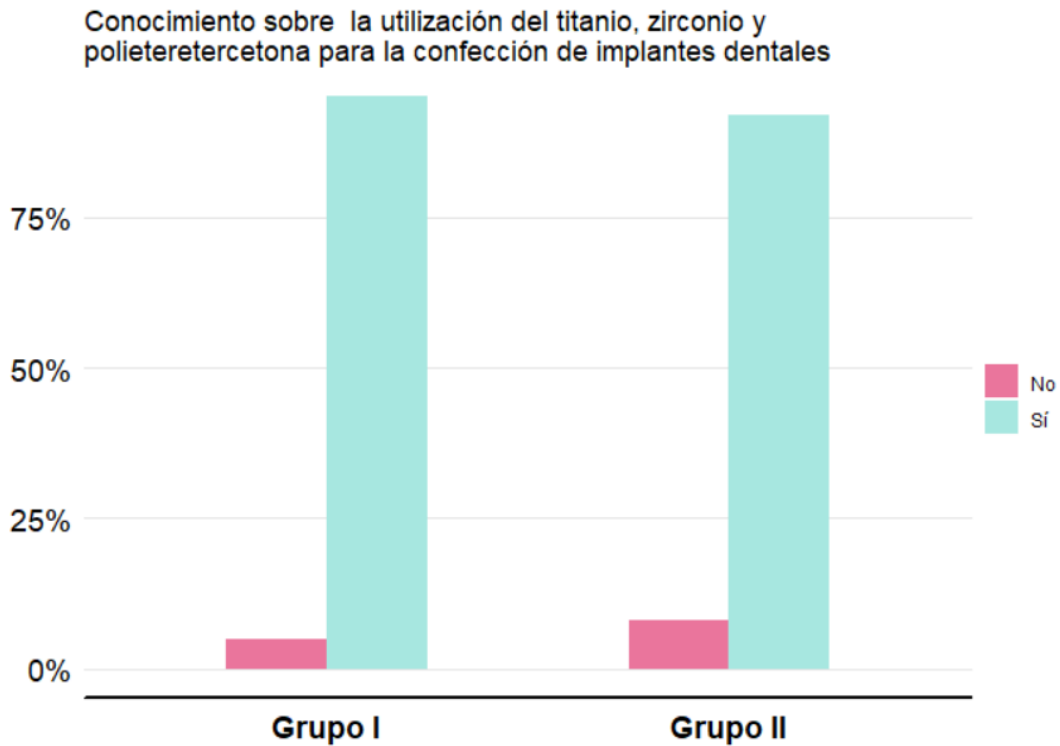


Figura 17-Porcentaje sobre la sapiencia de los materiales más utilizados con los nuevos aparatos para la elaboración de implantes dentales.

Como puede observarse en la **tabla 16** y **figura 17** todos los integrantes de ambos grupos (I y II), manifestaron conocer los tres materiales mencionados que se aplican a la nueva tecnología en la elaboración de implantes. Los porcentajes adquiridos no difieren demasiado entre los grupos: (95,2%) para el grupo I y de (91,9 %) para el grupo II. Por lo tanto no se registró una diferencia significativa entre los individuos de cada grupo, en relación al conocimiento de los tres materiales.

Pregunta 14: ¿Ha podido aplicar alguno de los aparatos mencionados en el ítem 5 en la práctica odontológica?

Tabla 17-Uso de aparatología en la práctica odontológica

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Aplicó conocimientos adquiridos en su práctica odontológica	40 (63,5%)	25 (67,6%)	0,828

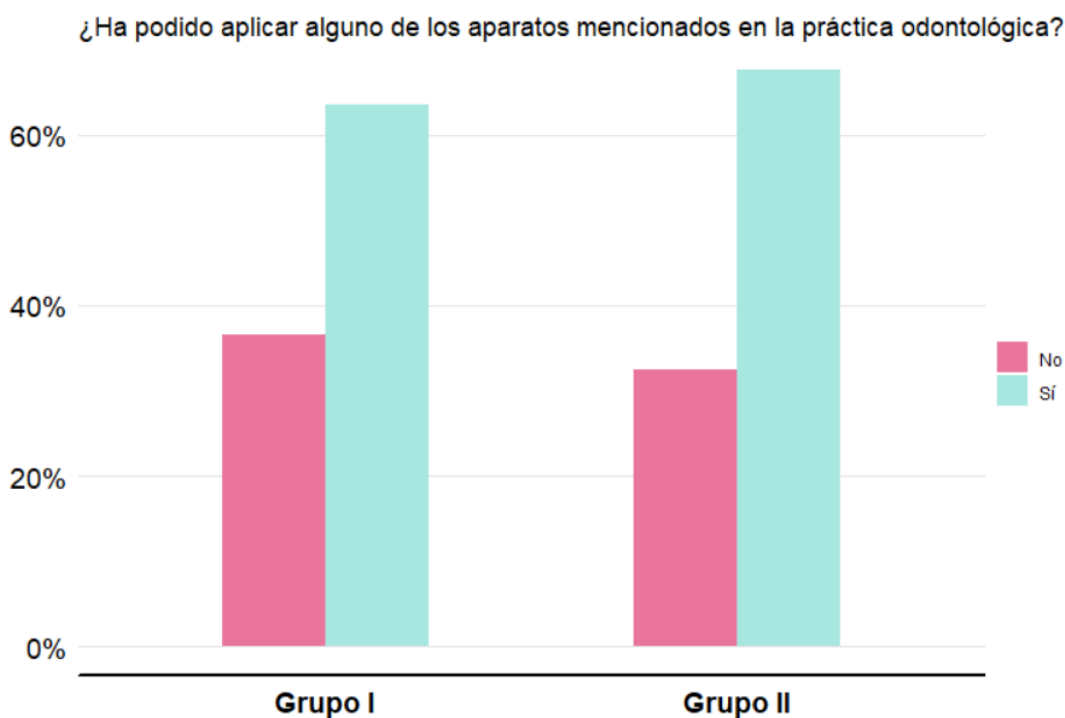


Figura 18-Porcentaje de los individuos del grupo I y II que pusieron en práctica el uso de aparatología en la práctica profesional.

Si bien en la **tabla 17** y **figura 18** puede observarse una diferencia en la cantidad de integrantes que realizaron sus prácticas profesionales utilizando diferente aparatología, siendo el porcentaje de 63% para el grupo I y de 67 % para el grupo II, siempre hay que considerar la cantidad de individuos que conforma cada uno de los grupos. Por ende, no hubo un número estadísticamente significativo entre ambos.

Pregunta 15: ¿Cuáles ha podido aplicar?

Tabla 18- Número de individuos que aplicó algún tipo de aparato o sistema.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Cad- Cam	1 (1,6%)	3 (8,1%)	0,142
Impresoras 3 D	1 (1,6%)	3 (8,1%)	0,142
Radiovisiografo	7 (11,1%)	6 (16,2%)	0,312
Cavitador Ultrasónico	11 (17,5%)	10 (27,0%)	0,498
Piezosurgery	14 (22,2%)	3 (8,1%)	1
Aparatologia de Endodoncia mecanizada	20 (31,7%)	9 (24,3%)	1
Láser	1 (1,6%)	0 (0,0%)	0,543
Microscopía	3 (4,8%)	1 (2,7%)	0,098

De acuerdo a los resultados que figuran en la tabla 18, se registró mayor aplicación de la endodoncia mecanizada, el piezo Surgery y el cavitador ultrasónico. De todas formas todos los integrantes utilizaron alguna aparatología para llevar a cabo sus prácticas odontológicas.

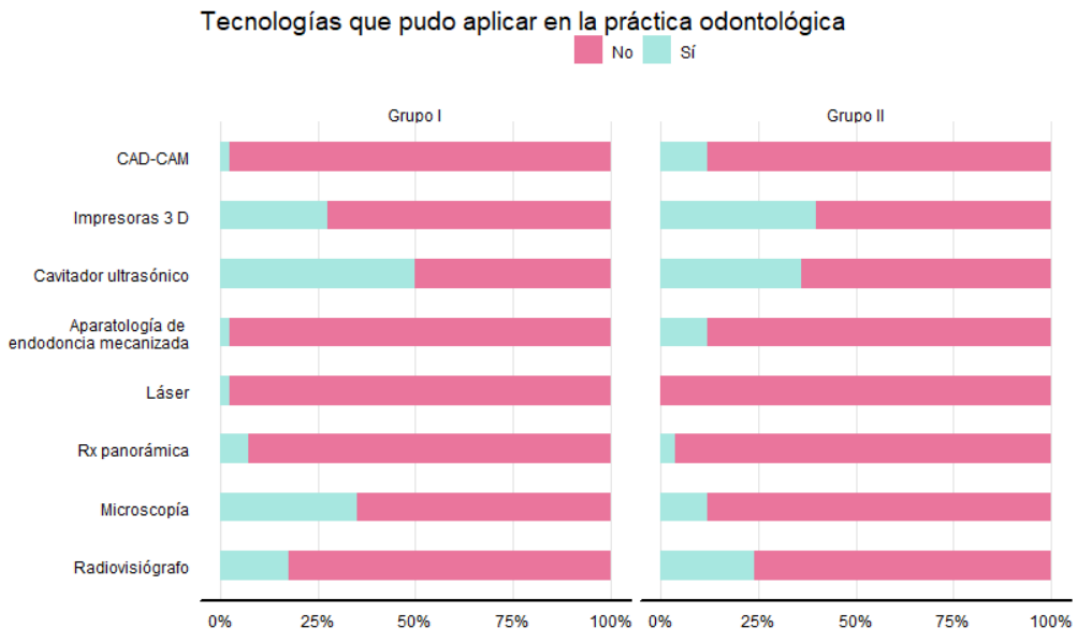


Figura 19 -Porcentaje de individuos que utilizaron los diferentes aparatos en la clínica odontológica.

No se observó ninguna diferencia significativa entre ambos grupos.

Pregunta 16: ¿Considera que la aplicación de estas nuevas tecnologías facilita su labor diaria en la práctica odontológica?

Tabla 19-Cantidad de individuos que considera útil las nuevas tecnologías en la práctica odontológica.

	Grupo I (N=63)	Grupo II (N=37)	p valor
Utilización facilita su labor diaria en la práctica odontológica	55 (87,3%)	36 (97,3%)	0,148

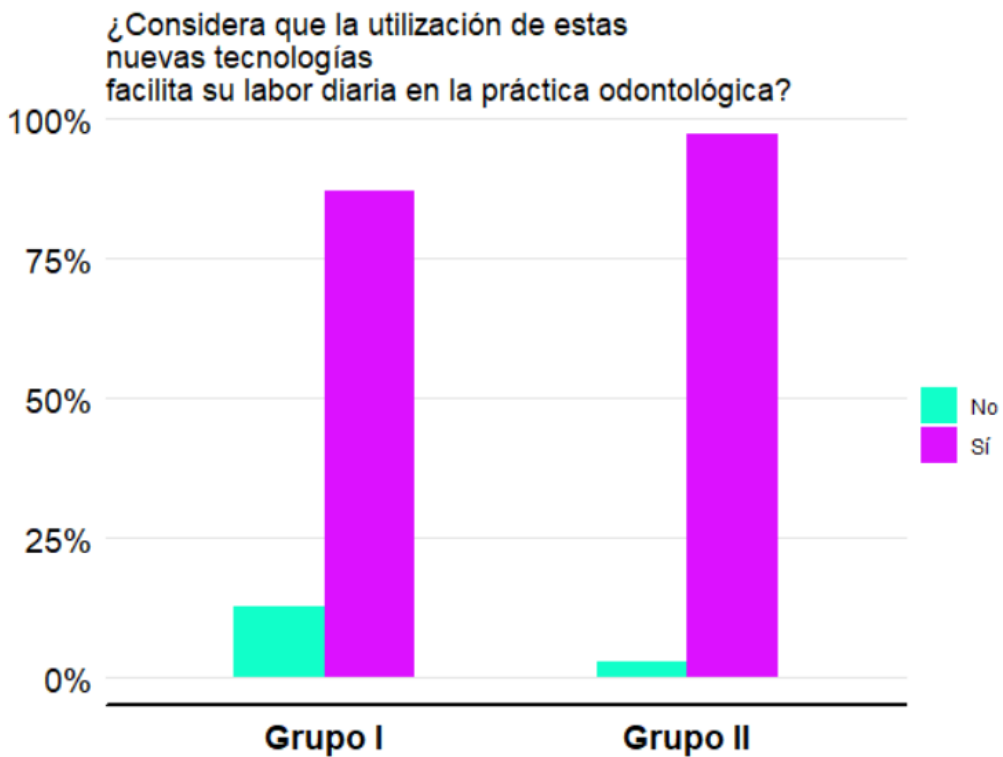


Figura 20 Porcentaje de integrantes de cada uno de los grupos que estima de utilidad la tecnología en Odontología.

Según los datos recogidos en la tabla 19 y figura 20, fue importante el número de individuos que considera importante el uso de la tecnología durante la práctica odontológica. Los porcentajes fueron muy similares teniendo en cuenta la cantidad de integrantes que representa cada uno de los grupos, siendo del 87,3% para el grupo I con 63 integrantes, y de 97,3% para el grupo II, con 37 integrantes. En este Segundo grupo, fue casi el 100 % de los individuos que adujo la utilidad de tecnología para realizar las diferentes prestaciones.

Por ende, no hubo diferencias significativas entre ambos grupos.

RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

De acuerdo a los resultados obtenidos estadísticamente, se consideró importante llevar a cabo las entrevistas en forma personal, para poder hallar más detalles de las respuestas obtenidas, y justificar las diferencias observadas entre los grupos I y II. Cabe aclarar que no se registraron más entrevistas, debido al periodo de pandemia. Por lo tanto, se detallarán las obtenidas previas a ese lapso.

1-¿Considera que la carrera de Odontología debe estar actualizada con respecto al conocimiento científico y uso de la tecnología de última generación?

El 99 % de la población total indicó que sí. Debido a que al ser una rama de la salud, los odontólogos siempre deben poseer conocimiento sobre la nueva aparatología y técnicas para mejorar la práctica odontológica. Estuvieron de acuerdo con la actualización y formación continua del odontólogo.

¿Porqué?

Porque ello no solo beneficiaría al profesional sino a los pacientes, permitiendo una atención más rápida y eficiente.

2-¿Durante su carrera de grado y/o posgrado conoció y/o utilizó alguno de los siguientes aparatos?

En caso afirmativo marque con una cruz ¿cuál o cuáles?

Impresora 3D

Cad-cam

Radiovisiógrafo

Microscopía

Piezo surgery

Ultrasonido

Laser

Endo mecanizada

Los resultados obtenidos sobre el conocimiento y uso de los aparatos que se detallaron anteriormente, fueron muy similares a los reportados y analizados a partir del cuestionario escrito.(ver Resultados: pregunta 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g)

3-¿Realizó alguna carrera o curso de Posgrado?

El 75 % de los individuos del grupo I mencionan que realizaron o se encuentra en la actualidad realizando alguna carrera de Posgrado. Mientras que para el grupo II el 20 % reportó no haber continuado sus estudios en Posgrado, mencionando diferentes motivos entre los que cabe mencionar problemas económicos, distancia para poder continuar la especialidad que les agradaba, impedimentos familiares y de trabajo, y solamente un 1,5 % de los entrevistados del grupo II, mencionó la falta de interés.

4-¿En qué área de la Odontología se especializó ?

Si bien las respuestas fueron muy variadas, en el grupo I ha predominado la especialización en Implantología Oral, Rehabilitación Oral y Endodoncia, mientras que en el grupo II, respondieron que les atrajo más la Especialización en Ortodoncia, Odontopediatría y Periodoncia.

5-¿En alguna de las especialidades que usted realizó, tuvo oportunidad de conocer o utilizar un aparato de última generación?. ¿Cuál es? Qué le pareció?

Casi el 87 % de la población que se halló dentro el rango etáreo de los 20 a los 39 años, dice haber tenido oportunidad de conocer y utilizar varios aparatos tales como las impresoras 3D, radiovisiógrafo y endodoncia mecanizada, desde la facultad en la cual se graduaron. Los mismos, reportan que dichos aparatos ayudan a mejorar las prestaciones odontológicas, acortan el tiempo de atención y son eficaces. El 25 % de la mencionada población además indicó haber hecho uso de Microscopía, en particular Electrónica de Barrido o de Transmisión, en sus trabajos de Tesis Doctorales o en los trabajos de investigación en los que se hallan incluidos.

El resto de los individuos pertenecientes al rango etáreo de entre los 39 y 54 años de edad el 60 % alguna vez conoció alguno de los aparatos mencionados ya sea en los trabajos de investigación, en entidades de salud bucal visitadas, en cursos de Posgrado, el 19 % utilizan en su práctica profesional la endodoncia mecanizada, el láser, ultrasonido, CAD-CAM e impresoras 3D, y el 10 % los vio y utilizó en los Posgrados y el resto no tuvo oportunidad de verlos ni usarlos.

6- En la especialidad que usted realizó ¿qué tipo de aparatología utilizan?

Del 75 % de los profesionales del grupo I que realizaron o se encuentran realizando cursos de posgrado, el 22% relata utilizar piezo surgery, 15% motores de endodoncia mecanizada, 8% Radiovisiógrafo, 6% CAd-CAM, 5% cavitador ,4% microscopia , el restante 40 % menciona no utilizar ningún tipo de aparatología.

7-Para usted, ¿qué beneficios puede aportar el uso de tecnología de última generación en la atención de los pacientes?

El 84 % de los individuos respondieron que la nueva aparatología puede mejorar la atención de los pacientes, no ser tan cruenta, ofrecer mas exactitud y

estética en mucho de los casos. El resto de la población al no conocer muy bien los mismos, se abstuvo de responder.

8-¿ Conoce las tecnologías que se utilizan para la confección de implantes dentales ?

- En caso afirmativo . ¿Cuáles ?

Solo un 20% del total de los entrevistados respondió de manera afirmativa. Mencionando a la impresora 3D como principal aparatología para la confección de implantes dentales.

9- ¿Considera que los recién graduados de Odontología están capacitados para hacer uso de los mismos con los pacientes que deben asistir?

El 55 % de la totalidad los individuos reportó que un recién graduado puede conocer la nueva aparatología pero no está capacitada para hacer uso de la misma. El 38 % menciona que sí, ya que en algunos casos durante su cursada de grado o posgrado ha tenido acceso al uso de ciertos aparatos de última generación tal como la impresora 3 D, el sistema de CAD_CAM, entre otros y un 12 % reporta desconocer la realidad sobre el tema.

10- Considera que la nueva aparatología utilizada en las diferentes especialidades de odontología benefician el sistema de aprendizaje y por ende, la práctica de la profesión.

Un 85 % de los individuos de ambos grupos resaltan la importancia de conocer y en los posible de saber usar ciertos aparatos de última generación durante la formación de grado y/o posgrado, ya que el odontólogo actual debe tener una actualización continua de sus conocimientos y prácticas odontológicas, con lo mejor que exista en el mercado regional. Mejorando así el servicio odontológico. Haciendo la salvedad del costo-beneficio que ello reportaría. Mientras que el 15 % de los individuos, casi en su mayoría del grupo II, indican que si bien sería importante el conocimiento y uso

de todos los nuevos aparatos, no son indispensables para ejercer las prácticas profesionales.

11- ¿Le parece que las prestaciones odontológicas con cierta aparatología estaría al alcance de la mayoría de la población odontológica?

El 80 % de la población total (grupos I y II), señalaron que en la actualidad los pacientes que requieran un tratamiento odontológico especializado pueden recurrir al Hospital Odontológico Universitario de la Facultad de Odontología de la UNLP, que posee aparatología de última generación y presta permanente servicio a la comunidad en un amplio horario durante el día, con guardias nocturnas, incluyendo los fines de semana. En algunos casos, también pueden recurrir a la Sociedad Odontológica, si bien el horario de atención y la aparatología disponible para las prácticas odontológicas son más limitadas.

12- ¿Cree que no sería tan oneroso el arancel odontológico para los pacientes que deseen acceder a este tipo de servicios?

El 79 % de la población odontológica de ambos grupos dice que hace algunos años atrás eran inaccesible estar al alcance de la comunidad en general, pero que en estos momentos, pueden acceder a los mismos a través de diferentes instituciones como por ejemplo: el Hospital Odontológico Universitario de la Facultad de Odontología de la UNLP y en ciertas ocasiones a Sociedad Odontológica. Mientras que una minoría cuyo tratamiento especializado no disponga de cobertura social, podrá asistirse con algún profesional que posea alguno de los aparatos antes mencionados. Solo un 11 % de los individuos que pertenecen mas que nada al grupo II, indican que posiblemente presentara muchas dificultades debido al sistema de mutuales que existe en la región de la ciudad de La Plata, y a la falta de recursos económicos.

13-¿Le pareció bien que se dictaran clases, cursos y eventos científicos a través de Zoom con demostraciones sobre tecnología en la formación de grado y/o Posgrado?. ¿Porqué?

El 85% del total de encuestados (grupo I y II) respondió de manera afirmativa, mencionando como principal ventaja el hecho de poder continuar formándose de manera remota sobre todo los profesionales que son del interior del país y que antes debían viajar hacia las grandes ciudades para poder hacerlo. Que de esta manera, tuvieron la oportunidad en algunos casos de conocer nuevos aparatos par alas prácticas odontológicas, y en otros, que si bien ya conocían algunos, de alguna manera recordaban como hacer uso de ellos y en que casos poder utilizarlos.

El 15% restante, respondió de manera negativa, mencionando que no es igual que el aprendizaje de manera presencial.

14-¿Considera importante que se dicten cursos a distancia realizando mostraciones sobre ciertos aparatos de última generación?.

La respuesta fue similar a la pregunta anterior (N 11) .

15- ¿Sugeriría la incorporación de algún otro aparato no mencionado para realizar ciertas prácticas odontológicas? ¿Cuál/es?

El 100% de los encuestados respondió de manera negativa.

8- DISCUSION Y CONCLUSIONES

A continuación se discutirán los resultados obtenidos con los reportados por otros autores de trabajos similares.

Coincidentemente con lo mencionado en este trabajo, algunos autores (Torres Salas, MI; 2010), refieren que la evolución de la enseñanza a nivel Superior ha ido evolucionando hacia nuevas estrategias, utilizando también las herramientas existentes en las diferentes épocas. La mencionada autora, señala que la educación sufrió cambios a partir de las últimas décadas del siglo XX e inicios del siglo XXI, si bien los grandes descubrimientos surgen entre los siglos XVIII y XIX, los que cobran gran importancia para ser trasladados por los científicos como conocimientos integrales. Surge así el desarrollo científico-técnico, que es valorado de acuerdo a las necesidades humanas. Continúa relacionando las ciencias con la transmisión del conocimiento de generación en generación, en un contexto tecnológico inducido por lo global. Dicha autora también analizó la enseñanza de la ciencia la cual tiene que estar relacionada con las necesidades humanas, bajo los principios de reflexión y psicológico, dos aspectos que se consideraron en este trabajo, a través de las encuestas y entrevistas realizadas a los profesionales odontólogos de la ciudad de La Plata.

Otros científicos indican la importancia del uso de las nuevas tecnologías y aparatos en la enseñanza y aplicación de la Odontología en esta era tecnológica. Como describe Giménez, E; y colaboradores; 2020, (considerando el protocolo sanitario de Cataluña- España), el uso de las impresiones 3D, tal como fuera descrito en este trabajo de Maestría en Educación. El citado autor, realizó una investigación similar al llevado a cabo en la ciudad de La Plata, ya que se basó en encuestas realizadas a clínicos expertos en cirugía, que asistían pacientes sometidos a una cirugía Máxilo-facial con impresiones 3D, en un hospital del Sistema Nacional de Salud en Cataluña (España), para verificar el costo-efectividad. A partir de los resultados obtenidos señala que si bien se logra una reducción del tiempo quirúrgico, además de la disminución de los valores de la atención, debido a que las impresoras 3D (que se encuentran disponibles en algunos centros de atención de

salud, como así también en consultorios privados, lo que induce a la competencia profesional), siempre hay que seguir el protocolo sanitario y las características propias de cada paciente.. También logró demostrar la disminución del riesgo, en cirugías mandibulares mediante el diagrama por sistema CAD_CAM. El mencionado autor considera a esta tecnología como el inicio del aprendizaje en los especialistas de cirugía Máxilo-facial. De esta manera obtuvo la satisfacción general de los pacientes atendidos con esta aparatología de última generación, en cuanto a la recuperación del acto quirúrgico y a la rehabilitación. Otro trabajo realizado sobre Cirugía con ordenador , describe con éxito los resultados obtenidos en cirugías guiadas, previos diagnósticos con tomografías computarizadas, para llevar a cabo una rehabilitación con la colocación de implantes, destacando que pasa a ser un aliciente en el momento del aprendizaje de dicha técnica. (Moraes de Macedo, TA; 2018)

Leal Fonseca, AP; y colabor; 2016, al investigar sobre la evolución de la odontología, concuerdan con este trabajo de maestría en educación, indicando que en el siglo XXI con la integración de la odontología al cuidado de la salud, se expande por todo el mundo su relación directa con la tecnología. En su trabajo de investigación va marcando el avance y la importancia de la evolución que han ido sufriendo las diferentes especialidades de la Odontología, tal como por ejemplo, el estudio biométrico especialmente en gnatología y odontología neuromuscular. Otro de los ejemplos que menciona es la utilización del láser. En cada caso, demuestra la importancia de incorporar el conocimiento de esos nuevos aparatos en la enseñanza de la mencionada especialidad, o bien, como educación integral de la Odontología. Por ello reporta la importancia *“de plantear nuevos retos a la profesión odontológica”*, si bien aclara que es *“imprescindible tener todos los factores diagnósticos, aunque se utilicen aparatos sofisticados”*.

En la Universidad de Zacatecas (México), se realizó un trabajo similar a la presente investigación , sobre el análisis del uso de las tecnologías aplicadas a la Educación odontológica. El mismo se basó en entrevistas con cuestionarios realizadas al Director, docentes y alumnos divididos por años, de la citada

universidad mexicana. Si bien las respuestas recogidas presentaron diversidad de opiniones, los resultados fueron resumidos de la siguiente manera:

La mayoría de los entrevistados indicaron:

-El desconocimiento del profesorado para operativizar su mensaje didáctico.

-La falta de capacitación en el uso de esas herramientas.

-Falta de equipos y aparatos suficientes para cubrir la demanda de la población estudiantil en dicha Unidad Académica.

-Dificultades económicas para la provisión de los mismos.

Sin embargo, el uso de las nuevas tecnologías condujo en la mencionada Unidad Académica a un cambio curricular del tradicional al de la enseñanza-aprendizaje apoyada en las nuevas tecnologías.(Salas Luévano, M A; y colab; 2015).

Otros autores a través de las investigaciones que llevaron a cabo en el desarrollo y uso de nueva tecnología en Odontología reportan que en la actualidad, la citada carrera se halla dentro de la era tecnológica, intentando mejorar el servicio de las prestaciones y disminuir los tiempos de atención.

El-Kerdani, T; 2016, señala que la tecnología digital aplicada a la Odontología, prevee variadas oportunidades tal como el acceso a la autoevaluación de los estudiantes, ahorro en el uso de los materiales, protocolos más higiénicos y mayor precisión para la verificación de los resultados clínicos.

Turkyilmaz, I & Lakhia., S; 2020, expresa que la nueva aparatología permite realizar la planificación del trabajo, ver el diseño mediante el dibujo y fabricación asistida por computadora, y favorecer el diagnóstico en diferentes especialidades odontológicas como Prostodoncia, Endodoncia, Cirugía, Ortodoncia y Estética dental. Rekow, ED; 2020, indica que para implementar técnicas digitales y flujos de trabajo es necesario programar una educación contemporánea de Odontología. En consecuencia todo ello es importante para la formación de nuevos profesionales en

Odontología, ofreciéndoles competencias para su vida laboral. (Brownstein, SA; *et al*; 2015)

Por lo tanto, a pesar de existir ciertas dificultades para la incorporación de nuevos aparatos en determinadas universidades, en la actualidad, y en coincidencia con los resultados obtenidos, se brega por el cambio de las estrategias y herramientas utilizadas para modificar la enseñanza-aprendizaje a nivel de grado y posgrado, con el uso de nuevos aparatos utilizados para las diferentes prácticas odontológicas. (Tsirogiannis, P; *et al*; 2016).

Por todo lo expuesto, se enuncian las siguientes conclusiones:

1-La mayoría de la población analizada no pertenece a recién graduados, ya que los promedios obtenidos se encuentran en el rango de entre los siete (7) y los veinticinco (25) años de recibidos, cuyo promedio de edades biológicas está entre los treinta (30) y cuarenta y nueve (49) años de edad. Predominando graduados del sexo femenino.

2-La mayoría de los individuos pertenecientes al grupo I y II refieren tener conocimiento sobre alguno de los aparatos mencionados que forman parte de las nuevas tecnologías. Como así también conocer por lo menos una o más de las funciones y aplicabilidad.

3- La totalidad de la población que fue seleccionada en este trabajo de investigación conoce los materiales utilizados en el mercado para la elaboración de implantes dentales.

3-Las fuentes más consultadas para adquirir los conocimientos antes mencionados, han sido: mediante bibliografía, redes sociales, en eventos científicos, y la mayoría menciona mediante los conocimientos adquiridos en la facultad y por poseerlos y utilizarlos algún familiar odontólogo/a.

4- Se puede concluir que si bien una gran cantidad de profesionales conocen las nuevas tecnologías aplicadas a la confección de implantes dentales y otras especialidades, solo un

reducido número de los graduados seleccionados ha podido hacer uso de ellas. Y casi la totalidad de la población encuestada y entrevistada, indican la importancia que podría tener la aplicación de dichos aparatos en la asistencia odontológica.

5-A través de las entrevistas realizadas, se observó que los integrantes pertenecientes al grupo etéreo I, han seleccionado como especialidades la Implantología Oral y Cirugía. Mientras que los integrantes del grupo II han dado prioridad a la Ortodoncia, Periodoncia y Odontopediatría.

6- Los entrevistados refieren que si bien este tipo de prácticas especializadas con nuevas tecnologías podrían no estar al alcance de todos los individuos de la comunidad a nivel privado, existen centros de asistencia integral tal como el Hospital Odontológico Universitario de la FOUNLP y ciertos servicios de la Sociedad Odontológica, a los que puede acceder cualquier individuo de la comunidad.

7-Casi el 100 % de los entrevistados indican la importancia del conocimiento de la nueva tecnología en el área de la Salud Bucal. Para que los odontólogos se mantengan actualizados, o bien para no perder la formación continua que permite ofrecer un mejor servicio de las patologías bucales.

8-En general, los individuos pertenecientes a los grupos I y II seleccionados, están de acuerdo que los estudiantes de odontologías y odontólogos a través de los Posgrado, reciban información o facilidades para tener acceso al aprendizaje y uso de los aparatos de nueva generación.

9-Considerando los diferentes rangos etéreos biológicos y de años de egreso, puede observarse que los entrevistados y encuestados, consideran que no se puede desconocer la nueva tecnología que permita realizar las prácticas odontológicas, y por ende, que sería de suma importancia que todas las facultades de odontología les ofrecieran oportunidad a sus alumnos, de conocer y realizar sus prácticas odontológicas, con nuevos paradigmas educativos, respaldados por los docentes y técnicos de dichos servicios. Lo cual indica, que están de acuerdo con ciertas modificaciones en los planes de enseñanza-aprendizaje, sobre todo, en el siglo que transcurre.

Por todo lo expuesto como conclusión final diremos que:

La Introducción de nuevas tecnologías en las entidades odontológicas facilita el aprendizaje significativo de los estudiantes en muchas de las temáticas que se dictan en el grado, preparándolos para su desempeño profesional en diferentes espacios de atención odontológica. Así mismo estas innovaciones también favorecen la formación de los recursos Humanos de odontología que toman cursos en el área de posgrado permitiéndoles una actualización constante en las diferentes especialidades. Teniendo en cuenta las diferentes opiniones recogidas mediante las encuestas y entrevistas personales, es importante destacar que la formación continua del Recurso Humano de Odontología y la incorporación de innovaciones tecnológicas permiten la evolución constante de la Odontología y han supuesto un salto cualitativo en la manera de abordar los distintos diagnósticos y tratamientos en este ámbito.

9-ANEXO

Encuesta:

Relevamiento sobre las nuevas tecnologías utilizadas en implantología oral y otras especialidades para la formación de recursos humanos odontológicos

Fue una encuesta anónima que se realizó para relevar información acerca de la temática mencionada en el título.

Fecha: _____

1) Edad :

2) Genero : Femenino

Masculino

Otro

3) En qué año egreso de la facultad ?

4) Trabaja en el ámbito odontológico?

SI / NO

5) A continuación tiene una lista de aparatos indique qué grado de conocimiento/ uso tiene .

Aparatología	No lo conozco	Lo conozco pero no le he usado	Lo he usado
Cad- Cam			
Impresora 3 D			
Radiovisiografo			
Cavitador ultrasónico			
PiezoSurgery			
Aparatología de Endodoncia mecanizada			
Laser			
Microscopia			

6) Tiene conocimientos sobre las tecnologías que se utilizan para la confección de implantes dentales?

SI / NO

7) De qué manera conoció las tecnologías para la confección de implantes dentales?

- Porque lo estudie en alguna materia de la facultad
- Gracias a un familiar odontólogo
- Por leer bibliografía sobre estas tecnologías
- Por participar en congresos, jornadas, cursos
- Por redes sociales

8) A continuación tiene una lista de funciones Cad-Cam. Marque X la que mas conoce

Funciones Cad- Cam	
Toma de impresión digital	<input type="checkbox"/>
Confección de coronas	<input type="checkbox"/>
Confección de incrustaciones	<input type="checkbox"/>
Confección de modelos	<input type="checkbox"/>
Encerado diagnóstico	<input type="checkbox"/>
Diseño de placas miorelajantes	<input type="checkbox"/>
Diseño de ortodoncia invisible	<input type="checkbox"/>
Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>

9) A continuación tiene una lista de funciones de impresoras 3D . Marque X la que más conoce

Funciones impresoras 3 D	
Confección de modelos	<input type="checkbox"/>
Confecciones de placas miorelajantes	<input type="checkbox"/>
Confección de implantes dentales	<input type="checkbox"/>
Confección de ortodoncia invisible	<input type="checkbox"/>
Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>

10) A continuación tiene una lista de funciones de Láser . Marque X la que más conoce

Funciones Láser	
Efecto Bactericida	<input type="checkbox"/>
Eliminación de caries	<input type="checkbox"/>
Realización de incisiones	<input type="checkbox"/>
Esterilización de instrumental	<input type="checkbox"/>
Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>

11) A continuación tiene una lista de funciones del cavitador ultrasónico . Marque X la que más conoce.

Funciones cavitador ultrasonico	
Eliminación de cálculo	<input type="checkbox"/>
Eliminación de instrumentos fracturados	<input type="checkbox"/>
Eliminación de Calcificaciones en la cámara pulpar	<input type="checkbox"/>
Irrigación ultrasónica	<input type="checkbox"/>
Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>

12) A continuación tiene una lista de funciones del PiezoSurgery . Marque X la que más conoce.

Funciones del PiezoSurgery	
Elevación de seno maxilar	<input type="checkbox"/>
Obtención de hueso autólog	<input type="checkbox"/>
Partición ósea	<input type="checkbox"/>
Apicectomía	<input type="checkbox"/>
Terapia Periodontal	<input type="checkbox"/>
Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>

13) Tiene conocimientos sobre la utilización del titanio, zirconio y políeter-etercetona para la confección de implantes dentales?

SI / NO

14) Ha podido aplicar alguno de los aparatos mencionados en el ítem 5 en la práctica odontológica?

SI. / NO

15) En caso que la pregunta 14 sea afirmativa, Cuál de ellos ?

Aparatología	
Cad- Cam	<input type="checkbox"/>
Impresoras 3 D	<input type="checkbox"/>
Radiovisiografo	<input type="checkbox"/>
Cavitador Ultrasónico	<input type="checkbox"/>
Piezo surgery	<input type="checkbox"/>

Aparatología	
Aparatología de Endodoncia mecanizada	
Láser	
Microscopía	

16) Considera que la aplicación de estas nuevas tecnologías facilita su labor diaria en la práctica odontológica?

SI / NO

Muchas Gracias!Dudas, comentarios contactarse al e-mail :

spina.mari@hotmail.com

Entrevista

1-¿Considera que la carrera de Odontología debe estar actualizada con respecto al conocimiento científico y uso de la tecnología de última generación?

2-¿Durante su carrera de grado y/o posgrado conoció y/o utilizó alguno de los siguientes aparatos?

3-¿Realizó alguna carrera o curso de Posgrado?

4-¿En qué área de la Odontología se especializó ?

5-¿En alguna de las especialidades que usted realizó, tuvo oportunidad de conocer o utilizar un aparato de última generación?. ¿Cuál es? Qué le pareció?

6-En la especialidad que usted realizó ¿qué tipo de aparatología utilizan?

7-Para usted, ¿qué beneficios puede aportar el uso de tecnología de última generación en la atención de los pacientes?

8-¿ Conoce las tecnologías que se utilizan para la confección de implantes dentales ?

- En caso afirmativo . ¿Cuáles ?

9-¿Considera que los recién graduados de Odontología están capacitados para hacer uso de los mismos con los pacientes que deben asistir?

10-Considera que la nueva aparatología utilizada en las diferentes especialidades de odontología benefician el sistema de aprendizaje y por ende, la práctica de la profesión.

11-¿Le parece que las prestaciones odontológicas con cierta aparatología estaría al alcance de la mayoría de la población odontológica?

12-¿Cree que no sería tan oneroso el arancel odontológico para los pacientes que deseen acceder a este tipo de servicios?

13-¿Le pareció bien que se dictaran clases, cursos y eventos científicos a través de Zoom?. ¿Porqué?

14-¿Considera importante que se dicten cursos a distancia realizando demostraciones sobre ciertos aparatos de última generación?.

15- ¿Sugeriría la incorporación de algún otro aparato no mencionado para realizar ciertas prácticas odontológicas? ¿Cuál/es?

10- Bibliografía

10.a-Referencias Bibliográficas

- 1) Acuña Guevara, Laura Melisa.(2021) Estrategias de enseñanza. Odontología digital en el curriculum de perorado. Revisión temática Fase I. Tesis doctoral. Bogotá DC- Colombia. Junio 2021
- 2) Amestoy Guillermo.(2020) .Principios De La Endodoncia Mecanizada. Reporte De Un Caso Clínico. Sedici. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/110035>
- 3) Aúcar, López, Judith; Lajes Ugarte, Maiteé.(2014)Enfoque de ciencia, tecnología y sociedad en Implantología Dental en Camagüey. Rev Hum Med, vol 14, nº 3. Ciudad de Camagüey, sep-dic 2014. Versión *on line* ISSN: 1727-8120. https://scholar.google.com/citations?view_op=list_hcore&venue=luO4-0vNW3QJ.2018&hl=es
- 4) Barrera Gómez, Daphné Fabiola. (2016).Propuesta de capacitación en entornos virtuales de aprendizaje para los los programas semi-presenciales de Especialidad en Odontología dirigido a docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Oruro con sede en La Paz. Tesis de Maestría. 2016, pp:1-20
- 5) Briceño Castellanos, Jhon Fredy; Gaviria Beitia, Diego Alejandro; Carranza Rodríguez, Yurani Angélica (2016) .Láser en odontología: fundamentos físicos y biológicos .Universitas Odontológica, vol. 35, núm. 75, julio-diciembre, 2016Pontificia Universidad Javeriana .Bogotá, Colombia <https://www.redalyc.org/pdf/2312/231249121007.pdf> Leal-
- 6) Brownstein, SA; Murad, A; Hunt, RJ.(2015). Implementation of new technologies in NS dental school curricula. J Dent Educ. 2015 Mar, 79 (3): 259-64

- 7) El –Kerdani, T.(2016).Preclinical course in computer aided design in computer aided manufacturing (CAD/CAM) digital dentistry: Introduction, technology and systems evaluation and exercise.MedEdPortal. 2016 oct 24; 12: 10487
- 8) Fonseca, Anahi Paulina ;Yolanda Hernández-Molinar.(2016). Evolución de la odontología. sep-dic 2016; 17(55): 1418-1426.
- 9) Giménez, E; Reg, R; Espalaguas, M.(2019). Eficiencia de la reconstrucción 3D en Cirugía Máxilofacial. Informes de evaluación de tecnologías sanitarias.
- 10)Grandez Gómez, Kelly Estefany.(2021). Simuladores en odontología y la formación de habilidades clínicas. Odontología Sanmarquina, publicado on line el 07-01-2021. [citado 16 de noviembre de 2021];24(3):261-7. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/20717>Online ISSN: 1609-8617
- 11)Guerra Gobián, Orlando; Sánchez Silot, Clara.(2016) Nivel de conocimiento sobre implantes dentales. Revista habanera de ciencias Médicas, vol. 15 nº 1. La Habana (Cuba)Enero-febrero 2016.
- 12)Islas Torres, Claudia. (2017). La implicación de las TIC en la educación: Alcances, Limitaciones y Prospectiva. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 861-876.
- 13)Landi Coronel Pfister, Mariana. (2020). *Ultrasonido y sus aplicaciones en endodoncia* : (Trabajo final de especialización). Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Odontología . Dirección URL del informe: <https://bdigital.uncu.edu.ar/15206>.
- 14)Lin, W.-S., Harris, B. T., Phasuk, K., Llop, D. R., & Morton, D. (2018). Integrating a Facial Scan, Virtual Smile Design, and 3D Virtual Patient for Treatment with cad-cam Ceramic
- 15)Lopez Esquivel, Nelson. (2021)SIMULACIÓN CLÍNICA COMO MÉTODO INNOVADOR DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LAS CARRERAS DE

MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO. http://www.upacifico.edu.py:8040/index.php/Rev_MUP/issue/view/17

- 16) Macías F. (2015); Tecnología CAD/CAM en la consulta dental. *Revista de Operatoria dental y biomateriales*. 2015; 4(1): p. 1-3
- 17) Martínez RV. (2019) Odontología digital: el tema de hoy. *Rev Mex Periodontol*. 2019;10(1-2):5.
- 18) Medina Mercedes y colaboradores. (2020) El avance científico-tecnológico en odontología y su implicancia en la formación continua. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/123031>.
- 19) Medina-Sotomayor, Priscilla, Ordóñez, Paola, & Ortega, Gabriela. (2021). Precisión de los sistemas de impresión digital intraoral en odontología restauradora: Una revisión de la literatura. *Odovtos International Journal of Dental Sciences*, 23(1), 64-75. <https://dx.doi.org/10.15517/ijds.2020.41442>
- 20) Mesalles Subirá, Antonio José (2019). *Implantes dentales guiada por ordenador mínimamente invasiva. Revisión y estudio de 10 años de evolución de la técnica, experiencia clínica, análisis de la precisión y eficiencia de este nuevo sistema*. <http://hdl.handle.net/10803/669207> TESIS DOCTORAL Subirá Memòria presentada per optar al grau de Doctor per la Universitat de Lleida Programa de Doctorat en Salut Director Joan Viñas Salas Tutor Joan Viñas Salas 2019
- 21) Molina Garcia (2018) Blended learning vía Schoology como alternativa a la clase magistral: Estudio de caso. <http://hdl.handle.net/10045/88087>
- 22) Montoya Vargas, Manuela; Jimenez Restrepo, Jose Daniel. (2021) Exactitud de impresoras 3D en la impresión de modelos dentales: Estudio transversal. <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/5579->
- 23) Moradas Estrada M. (2017). Importancia de la magnificación en odontología conservadora: Revisión bibliográfica. *Av. Odontoestomatol* 2017; 33 (6): 281-291. <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v33n6/0213-1285-odonto-33-6-283.pdf>

- 24)Ortega Martínez, Jorge (2018).Aplicación de las estructuras de PEEK para la confección de prótesis CAD-CAM implanto-soportadas. Estudio in-vitro.<http://repositori.uic.es/handle/20.500.12328/695>
- 25)Oxana Bogaevskaia, PhD, Ara Karapetyan, PhD, Alexei Yumashev. (2019) Comparative Analysis of the Effectiveness of Standard Treatments and Piezosurgery in Dentistry.Journal of International Dental and Medical Research ISSN 1309-100X.<http://www.jidmr.com>
- 26)Palencia, M. M. (2020). Estrategias didácticas en el aula de medicina para lograr un aprendizaje significativo. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/36474>
- 27) Pro Robles Jonahatan Joel. (2021).Últimos avances en las superficies de los implantes dentales.<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56068>
- 28)Rama, Claudio. (2020).La nueva educación híbridaEn Cuadernos de Universidades. – No. 11 (2020). Ciudad de México: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, 2020.ISBN de la colección: 978-607-8066-35-3 .https://www.udual.org/principal/wp-content/uploads/2021/03/educacion_hibrida_isbn_interactivo.pdf
- 29)Rekow.(2020) ED: Digital dentistry: The new state of the art. Is it disruptive or destructive?. Dent Mater. 2020;36(1): 9- 24
- 30)Rodas Rivera, Ruddy (2013).Historia de la implantología y la oseointegración, antes y después de Branemark. Revista Estomatológica Herediana, vol. 23, núm. 1, enero-marzo, 2013, pp. 39-43 Universidad Peruana Cayetano HerediaLima, Perú .<https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539374008.pdf1>)
- 31)Salas Luévano, Marco A. y colab. ; Salas Luévano, maría de Lourdes, salas Quesazadas, Marco Antonio. (2015).El uso de la tecnología. El caso de la educación odontológica de UAZ. Praxis Investigativa ReDie. Vol7 (12): 54-71. Enero-junio de 2015

- 32)Salvati, Ana. (2019). La educación médica en la era digital. *Revista argentina de cardiología*, 87(3), 244. Epub 01 de mayo de 2019.<https://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v87.i3.15394>
- 33)Tapia-Repetto, Gabriel, Gutierrez, Carla, & Tremillo-Maldonado, Omar. (2019). Nuevas tecnologías en educación superior. Estudio de percepción en estudiantes acerca del uso de WhatsApp y Entornos Virtuales de Aprendizaje (Plataforma Moodle). *Odontostomatología*, 21(33), 37-43. Epub 01 de junio de 2019.<https://dx.doi.org/10.22592/ode2019n33a5>
- 34)Torres Sala, María Isabel.(2010) La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*. Vol XIV N 1: 131-142 ISSN 1409-42-58. Enero-Junio 2010
- 35)Tsirogiannis P; Pieges, S Pelekanos, S; Kourtis, S; (2016).Surgical and Prosthetic dental rehabilitation through a complete digital work-flow- a case report. *Int J Comput Dent*. 2016, 19 (4): 341-9
- 36)Turkyilmaz, I & Lakhia, S.(2019). Challenges to digital dentistry in dental schools. *J Contemp Dent Prac*. 2019 Dec 1; 20 (12):1361
- 37)Vargas-Murillo, G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 60(1), 88-94. Recuperado en 02 de abril de 2022, de http://www.scielo.org.bo/sciel.o.p.h.p.?script=sci_arttext&pid=S1652-67762019000100013&lng=es&tlng=es.91-.b-
- 38)Vega Romero, Manuel. (2017) El uso del microscopio en la Odontología actual en España 2016-20177. <https://rcoe.es/articulo/144/el-uso-del-microscopio-en-la-odontologia-actual-en-espaa-2016-2017->

10. b-Bibliografía

1) Ahlholm, P., Sipilä, K., Vallittu, P., Jakonen, M. and Kotiranta, U. (2018). Digital Versus Conventional Impressions in Fixed Prosthodontics: A Review. *Journal of Prosthodontics*, 27: 35-41. doi:10.1111/jopr.12527.

2) Aishwarya B, Lakshmi Sree S, Balasubramanian R.(2021) Piezosurgery – A novel tool in modern dentistry. *J Acad Dent Educ* 2021;7:31-5.<https://adejournal.com/piezosurgery-a-novel-tool-in-modern-dentistry/> -

3) Arias Ayala. (2018)Caracterización del sistema de conductos radiculares de primeros premolares inferiores mediante radiovisiografía.<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/11628->

4)Bangeas P, Tsioukas V, Papadopoulos VN, Tsoulfas G . (2019) Role of innovative 3D printing models in the management of hepatobiliary malignancies. *World Journal of Hepatology*. Volume 11 Number 7 July 27, 2019

5) Blackwell, E., Nesbit, M. & Petridis, H. (2017). Survey on the use of CAD-CAM technology by UK and Irish dental technicians. *Br Dent J*, 222: 689–693 doi:10.1038/sj.bdj.2017.407

6) Blázquez-Hinarejos, M, Gómez-Izquierdo, K, Estrugo-Devesa, A, Ayuso-Montero, R, & López-López, J. (2021). Tratamiento Laser-Lok® en implantes dentales. A propósito de un caso clínico. *Avances en Odontoestomatología*, 37(1), 47-53. Epub 07 de junio de 2021. Recuperado en 02 de abril de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852021000100006&lng=es&tlng=es.-

7) Calatrava, L.(2021).ADOPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA ODONTOLOGÍA RESTAURADORA LATINOAMERICANA. Volumen 11. Número 1. Enero - Abril 2022

8) Cedillo FJE, García TF, Castellanos JL (2018) . Bruxismo e implantes dentales. Rev ADM. 2018;75(4):214-222. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81753>

9) Centurion Yamila. (2018)La radiovisiografía como método diagnóstico y preventivo en Medicina Oral. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7450165->

10) Ferreira, Jéssyca Carine. (2018)Microscopia operatória na odontologia : revisão de literatura. <http://repositorio.unitau.br/jspui/handle/20.500.11874/3741>.

11) Haidar Wehbe, A, Matos Garrido, N, Ayllón Guerola, JM, Moreno Muñoz, J, Núñez Márquez, E, & Velasco Ortega, E. (2020). El efecto de la fatiga cíclica sobre los pilares de implantes dentales. *Avances en Odontoestomatología*, 36(2), 89-97. Epub 05 de octubre de 2020. Recuperado en 02 de abril de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852020000200005&lng=es&tlng=pt.-

12) Inzunza, O.; Caro, I.; Mondragón, G.; Baeza, F.; Burdiles, A. & Salgado, G.(2015) Impresiones 3D, nueva tecnología que apoya la docencia anatómica. *Int. J. Morphol.*, 33(3):1176-1182, 2015

13) Lambert H, Durand JC, Jacquot B, Fages M. (2017). Dental biomaterials for chairside CAD/CAM: State of the art. *J Adv Prosthodont*, 9(6):486-495. <https://doi.org/10.4047/jap.2017.9.6.486>

14) Landi Coronel Pfister, Mariana. (2020). *Ultrasonido y sus aplicaciones en endodoncia* : (Trabajo final de especialización). Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Odontología .
Dirección URL del informe: <https://bdigital.uncu.edu.ar/15206>.

15) Lin, W.-S., Harris, B. T., Phasuk, K., Llop, D. R., & Morton, D. (2018). Integrating a Facial Scan, Virtual Smile Design, and 3D Virtual Patient for Treatment with cad-cam Ceramic

16) Lopez Esquivel, Nelson. (2021)SIMULACIÓN CLÍNICA COMO MÉTODO INNOVADOR DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LAS CARRERAS DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO. http://www.upacifico.edu.py:8040/index.php/Rev_MUP/issue/view/17-

17) Martínez RV.(2019) Odontología digital: el tema de hoy. Rev Mex Periodontol. 2019;10(1-2):5.

18) Medina Mercedes y colaboradores. (2020)El avance científico-tecnológico en odontología y su implicancia en la formación continua.<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/123031->

19) Medina-Sotomayor, Priscilla, Ordóñez, Paola, & Ortega, Gabriela. (2021). Precisión de los sistemas de impresión digital intraoral en odontología restauradora: Una revisión de la literatura. *Odovtos International Journal of Dental Sciences*, 23(1), 64-75. <https://dx.doi.org/10.15517/ijds.2020.41442>

20) Molina Garcia (2018) Blended learning vía Schoology como alternativa a la clase magistral: Estudio de caso.<http://hdl.handle.net/10045/88087->

21) Montoya Vargas, Manuela; Jimenez Restrepo, Jose Daniel. (2021)Exactitud de impresoras 3D en la impresión de modelos dentales: Estudio transversal.<https://repository.ces.edu.co/handle/10946/5579->

22) Moradas Estrada M.(2017)Instrumentación rotatoria en endodoncia. ¿Qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado?. Av. Odontoestomatol 2017; 33 (4): 151-160.

23) Nakano,Teresa;Garret, Pedro; Vásquez, Angie; Águeda Mija.(2014) La integración de las TIC en la educación superior: reflexiones y aprendizajes a partir de la experiencia. En Blanco & Negro (2014) Vol. 4 N° 2 ISSN: 2221-8874 .

24) Ortega Martínez, Jorge (2018).Aplicación de las estructuras de PEEK para la confección de prótesis CAD-CAM implanto-soportadas. Estudio in-vitro.<http://repositori.uic.es/handle/20.500.12328/695>

25) Oxana Bogaevskaya, PhD, Ara Karapetyan, PhD, Alexei Yumashev. (2019) Comparative Analysis of the Effectiveness of Standard Treatments and Piezosurgery in Dentistry.Journal of International Dental and Medical Research ISSN 1309-100X.<http://www.jidmr.com>

26) Palencia, M. M. (2020). Estrategias didácticas en el aula de medicina para lograr un aprendizaje significativo. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/36474->

27) Pro Robles Jonahatan Joel. (2021)Últimos avances en las superficies de los implantes dentales.<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56068>

28) Prudente, M. S., Davi, L. R., Nabbout, K. O., Prado, C. J., Pereira, L. M., Zancopé, K., & Neves, F. D. (2018). Influence of Scanner, Powder Application, and Adjustments on cad-cam Crown Misfit. J. Prosth. Dent., 119(3), 377-383. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.03.024>

29) Richert, R., Goujat, A., Venet, L. et al. (2017). Intraoral Scanner Technologies: A Review to Make a Successful Impression. J. Health. Eng. <https://doi.org/10.1155/2017/8427595>

30) Rivera Gonzaga, J, Zamarripa Calderón, J, Ancona Meza, A, Grazioli, G y Cuevas Suárez, C. (2021.). *La tecnología de impresión 3D utilizada en odontología*. EN: Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud, Vol. 9, No. 18 (2021) 196-198.

31) Salvati, Ana. (2019). La educación médica en la era digital. *Revista argentina de cardiología*, 87(3), 244. Epub 01 de mayo de 2019.<https://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v87.i3.15394>

32) Sen, N., & Us, Y. O. (2018). Mechanical and Optical Properties of Monolithic cad-cam Restorative Materials. *J. Prosth. Dent.*, 119, 593-599. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.06.012>

33) Severín, E. (2014). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe – UNESCO* .Recuperado de:<http://unesdoc.unesco.org>

34) Tapia-Repetto, Gabriel, Gutierrez, Carla, & Tremillo-Maldonado, Omar. (2019). Nuevas tecnologías en educación superior. Estudio de percepción en estudiantes acerca del uso de WhatsApp y Entornos Virtuales de Aprendizaje (Plataforma Moodle). *Odontoestomatología*, 21(33), 37-43. Epub 01 de junio de 2019.<https://dx.doi.org/10.22592/ode2019n33a5->

35) Van Arken, H. (2018). *Modelos pedagógicos de la escuela tradicional*.

Recuperado de:

<https://pedagogiadocente.wordpress.com/modelos-pedagogicos/la-escuela-tradicional/>

36) Vandeweghe, S, Vervack, V, Dierens, M, De Bruyn, H. (2017). Accuracy of digital impressions of multiple dental implants: an in vitro study. *Clin. Oral Impl. Res.* 28, 648– 653. doi: 10.1111/clr.12853.

37) Vargas-Murillo, G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 60(1), 88-94. Recuperado en 02 de abril de 2022, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762019000100013&lng=es&tlng=es.-

38) Vega Romero, Manuel. (2017) El uso del microscopio en la Odontología actual en España 2016-20177. <https://rcoe.es/articulo/144/el-uso-del-microscopio-en-la-odontologa-actual-en-espaa-2016-2017->

39) Wen Liao, Lin Xu, Kaijuan Wangrao, Yu Du, Qiuchan Xiong and Yang Yao. (2019) Three-dimensional printing with biomaterials in craniofacial and dental tissue engineering .Liao et al. (2019), *PeerJ*, DOI 10.7717/peerj.7271

40) Zweifel D, Bredell MG, Essig H, Gander T, Lanzer M, Rostetter C, Rücker M, Studer S. (2018). Total virtual workflow in CAD-CAM bony reconstruction with a single step free fibular graft and immediate dental implants, *Brit J of Oral and Maxillofac Surg*. 56, Issue 9, 2018, Pages 859-863,ISSN 0266-4356, <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.09.010>