



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v5i4.1028>

Ciencias de la Salud
Artículo de investigación

*Innovación en salud bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica
Clinident*

Innovation in oral health: 3D printing in the Clinident Dental Unit

Inovação em saúde Bucal: impressão 3D na Unidade de Clínica Dentária

Juan Alberto Figueroa-Suárez ^I
juan.figueroa@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5740-110X>

Luís Miguel Arpi-Barrera ^{II}
luismiguel120122@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1081-4799>

Domenica Ahily Tigua-Baque ^{III}
dometiguabaque@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0682-0435>

Paola Andrea Rosero -Arteaga ^{IV}
710roseropaola36@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5822-9818>

***Recibido:** 05 de agosto de 2019 ***Aceptado:** 29 de septiembre de 2019 * **Publicado:** 30 de octubre de 2019

^I Magíster en Gerencia Educativa, Analista de Sistemas, Docente de la Facultad de Odontología en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador.

^{II} Doctor en Odontología, Investigador Independiente, Cuenca, Ecuador.

^{III} Estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador, Investigadora Independiente, Manta, Ecuador.

^{IV} Estudiante de Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador, Investigadora Independiente, Manta, Ecuador.

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo Determinar la aplicación Impresión en 3d, como técnica de Innovación en Salud Bucodental por parte de los odontólogos pertenecientes Unidad Odontológica Clinident en la ciudad de Manta. Ecuador en la práctica clínica. **Metodología:** El tipo de investigación fue no experimental transaccional descriptiva. La población estuvo conformada por 10 odontólogos que laboran en la mencionada institución, quienes dieron su consentimiento informado para participar en la investigación, por ser finita la población no se extrajo muestra. El tipo de instrumento de recolección de datos fue un cuestionario auto administrado con preguntas abiertas y cerradas. **Resultados:** En cuanto a las características sociodemográficas de los participantes, en su mayoría el 60% son del género masculino; un 68% tienen entre 30-40 años de edad y el 48,1% egresaron en los años 90. Un 63,9% indicaron no haber recibido información sobre informática durante los estudios. El 63,7% utilizan el ordenador en el consultorio, principalmente para aspectos administrativos. En cuanto al uso de la impresión en 3D un 58,8% refirieron no utilizar esta tecnología, sin embargo, un 41,2% señaló que la emplea en sus consultas. El 32,7% consideran necesario la incorporación de la técnica de impresión en 3D en sus consultas. Conclusiones: la mayoría de los profesionales hacen uso de las computadoras en el consultorio y realizan un registro digital, limitando el uso a la administración y no como herramienta para la impresión digital y el diseño hasta la fabricación y aplicación de las restauraciones bucales y aparatos protésicos, implantes, en ortodoncia y en otros campos de la odontología.

Palabras Claves: Impresión en 3D; odontología; innovación; salud bucodental.

Abstract

This study aimed to determine the application 3D printing, as a technique of Innovation in Oral Health by the dentists belonging to the Dental Unit Clinident in the city of Manta. Ecuador in clinical practice. Methodology: The type of investigation was descriptive non-experimental transactional. The population was made up of 10 dentists working in the mentioned institution, who gave their informed consent to participate in the research, because the population was finite, no sample was taken. The type of data collection instrument was a self-administered questionnaire with open and closed questions. Results: Regarding the sociodemographic characteristics of the participants, mostly 60% are male; 68% are between 30-40 years old and 48.1% graduated in the

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

90s. 63.9% indicated that they had not received information on information technology during the studies. 63.7% use the computer in the office, mainly for administrative aspects. Regarding the use of 3D printing, 58.8% said they did not use this technology, however 41.2% said they used it in their consultations. 32.7% consider it necessary to incorporate the 3D printing technique in their consultations. Conclusions: the majority of the professionals make use of the computers in the office and carry out a digital registry, limiting the use to the administration and not as a tool for digital printing and design until the manufacture and application of oral restorations and prosthetic devices, implants, in orthodontics and other fields of dentistry.

Keywords: 3D printing; odontology; innovation; oral health.

Resumo

Este estudo teve como objetivo determinar a aplicação da impressão 3D, como uma técnica de Inovação em Saúde Bucal, por dentistas pertencentes à Clínica Odontológica da cidade de Manta. Equador na prática clínica. Metodologia: O tipo de investigação foi transaccional descritivo não experimental. A população foi composta por 10 dentistas que trabalhavam na instituição mencionada, que deram o seu consentimento informado para participar da pesquisa, por ser uma população finita, nenhuma amostra foi coletada. O tipo de instrumento de coleta de dados foi um questionário autoaplicável, com perguntas abertas e fechadas. Resultados: Quanto às características sociodemográficas dos participantes, a maioria é de 60% do sexo masculino; 68% têm entre 30 e 40 anos e 48,1% se formaram na década de 90. 63,9% indicaram que não haviam recebido informações sobre tecnologia da informação durante os estudos. 63,7% usam o computador no escritório, principalmente em aspectos administrativos. Em relação ao uso da impressão 3D, 58,8% disseram não usar essa tecnologia, porém 41,2% disseram que a usaram em suas consultas. 32,7% consideraram necessário incorporar a técnica de impressão 3D em suas consultas. Conclusões: a maioria dos profissionais utiliza os computadores do consultório e realiza um registro digital, limitando o uso à administração e não como ferramenta de impressão e design digital até a fabricação e aplicação de restaurações orais e dispositivos protéticos, implantes, em ortodontia e outros campos da odontologia.

Palavras-chave: impressão 3D; odontologia; inovação; saúde bucal.

Introducción

Una dentición sana y funcional es importante en todas las fases de la vida al permitir funciones esenciales humanas tales como el habla, la sonrisa, la socialización o el comer. Los dientes ayudan a dar a la cara su forma individual. A tal efecto, la salud bucodental es un indicador clave de la salud, el bienestar y la calidad de vida en general.

En este sentido, una alimentación saludable, una adecuada higiene bucal diaria y las visitas periódicas al odontólogo constituyen los factores para la prevención de patologías bucodentales. A tal efecto, el diagnóstico regular es un proceso fundamental en la práctica de las actividades en salud, el cual consiste en “la determinación de la naturaleza de una condición de salud o enfermedad bucodental, gracias a la investigación cuidadosa de sus signos, síntomas e historia” Cohen y Burns (1999).

Sobre lo antes expuesto, es importante destacar que un tratamiento adecuado solo es posible con un diagnóstico correcto.

De esta manera, en el área de la odontología el uso de la tecnología se ha extendido considerablemente en los últimos años. “Un software bien diseñado puede facilitar las actividades prácticas, desde el manejo de los datos del paciente, los aspectos financieros de la clínica u hospital, el diagnóstico, plan de tratamiento y agenda” Snyder (1995). En este mismo orden de ideas, la Organización Mundial de la Salud, afirma que:

Las tecnologías de la comunicación han mejorado notablemente, permitiendo la interconsulta entre especialista a distancia, incrementando el potencial de la formación, investigación y el intercambio de experiencias derivando en un mejoramiento de la calidad de atención a la comunidad. OMS (2010).

En la actualidad, “Para lograr una adecuado soporte de decisión para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento, se requiere el uso de los métodos avanzados basados en la informática y tecnologías multimedias” Petersen y otros (1995).

Desde esta misma perspectiva, la práctica odontológica involucra muchos procesos: biológicos, de decisiones, de comunicación, de investigación, entre otros, donde las herramientas informáticas se hacen imprescindibles. A tal efecto,

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

El objetivo de los mismos es estudiar los principios generales del procesamiento de datos, de la información y del conocimiento, y proveer soluciones a los problemas que surjan de ellos, y para resolverlos se usan métodos apropiados, siendo uno de ellos la tecnología aplicada. Hassmann y otros (1996)

En este contexto, en las últimas décadas, los avances tecnológicos han sido vertiginosos y de igual manera, los tratamientos odontológicos ha ido adaptándose al avance de las nuevas herramientas tecnológicas, un ejemplo de ello lo constituyen la evolución de las técnicas, los materiales y la aplicación en el campo de la salud, particularmente en la odontología.

Sobre este particular, las instituciones dedicadas a la asistencia bucodental públicas y privadas a nivel global, están adecuando sus prácticas médicas a las nuevas tecnologías a fin de optimizar el servicio. Igualmente, en Ecuador y particularmente en la ciudad de Manta diversas clínicas privadas están orientadas a realizar la adaptación de sus prácticas de salud bucodental, a fin de ofrecer un servicio más rápido y eficaz adaptado a las nuevas exigencias tecnológicas.

De esta forma las restauraciones existentes, de ceramo-metálicas se están sustituyendo poco a poco por restauraciones totalmente cerámicas, debido a la necesidad de encontrar prótesis fijas más estéticas y más biocompatibles. “La búsqueda de la máxima estética ha llevado a la industria a desarrollar multitud de sistemas totalmente cerámicos que pretenden imitar al diente natural en todos sus aspectos: forma, color, luminosidad, translucidez” Martínez y Conrad (2007)

En la actualidad, la mayoría de estos sistemas cerámicos se procesan mediante CAD/CAM, ya que esta tecnología ha pasado de ser el “futuro más próximo” a ser el “día a día” de la práctica odontológica. Sin embargo, “la toma de impresión convencional mediante elastómeros sigue siendo la primera elección para muchos clínicos, a pesar de la reciente aparición de multitud de escáneres intraorales para la toma de impresiones digitales”. Fasbinder (2013)

El término CAD/CAM, aplicado al mundo odontológico, hace referencia a una tecnología que nos permite realizar restauraciones dentales mediante el apoyo informático de diseño, y un sistema de mecanizado o fresado automatizado que trabaja a sus órdenes. Se introdujo en Odontología en 1971, siendo al principio más experimental y teórico, que clínico, y siempre enfocado al ámbito de la prótesis fija.

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

Por lo antes expuesto, debido al éxito de los sistemas y la introducción de nuevos materiales desarrollados específicamente para el uso dental, han motivado que la tecnología de restauraciones computarizadas haya evolucionado rápidamente durante los últimos años. Han llegado a existir más de 50 sistemas CAD/CAM diferentes. Van der Zel. (1999).

Durante la realización de un procedimiento restaurador con prótesis, una de las fases de indiscutible importancia, es el registro y reproducción de las estructuras a restaurar. Han sido muchos los esfuerzos por mejorar los materiales y técnicas para obtener unas impresiones fiables. Así, “Las impresiones se definen como la reproducción en negativo de las preparaciones dentales, dientes adyacentes y tejidos blandos relacionados.” Malone y Koth (1991).

Es de vital importancia que la impresión sea fiel a la realidad, para poder construir a partir de ella una restauración adecuada. Para ello, la impresión debe cumplir una serie de requisitos: “Extensión adecuada; Centrada en la cubeta; No debe estar perforada; Tener una superficie lisa y uniforme; Correcta mezcla y presión del material de impresión; Estable dimensionalmente y, Espesor de material uniforme” Bascones y Vega (2000).

De este modo, Los materiales de impresión son aquellos materiales llevados a boca en un estado blando o semifluido, que endurecen tras su proceso de fraguado, obteniendo así una imagen en negativo. Positivando la impresión con los materiales adecuados se obtiene el modelo.

En la actualidad las impresiones para prótesis fija se realizan con elastómeros irreversibles, y más concretamente con Siliconas de adicción o con Poliésteres, debido a la alta calidad de las mismas. Macchhi (2000)

Por lo antes expuesto, es muy importante promover, coordinar y apoyar toda la gama de investigación básica, clínica aplicada a la odontología que contribuya a la prevención, protección, mantenimiento y restauración de la salud oral.

Al respecto, en la VIII conferencia de innovación odontológica se señala la técnica de la impresión 3D, como una tecnología significativa puesta al servicio del ciudadano para el cuidado bucodental.

Por ello, como consecuencia de los avances de la ciencia en el Área de la Odontología; en este artículo se pretende hacer una revisión de las aplicaciones de la técnica de impresión en 3D, los

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

aportes de esta nueva tecnología, su aplicación clínica cotidiana y contribuciones que se vislumbran de invaluable trascendencia en los nuevos procedimientos de esta la profesión.

La salud bucodental es el principal objetivo de la odontología. De este modo, la Organización Mundial de la Salud (2003) la define como:

Un estado exento de dolor bucodental o facial crónico, cáncer de la cavidad bucal o la garganta, infección oral y anginas, periodontopatías, caries dental, pérdida de dientes y otras enfermedades y trastornos que limitan la capacidad de una persona para morder, masticar, sonreír y hablar, así como su bienestar psicosocial.

Esta definición ampliamente aceptada se complementa con el reconocimiento de que la salud bucodental es parte integral del derecho a la salud y por lo tanto se convierte en uno de los derechos básicos incluidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de Naciones Unidas, adoptada por todas las naciones.

Asimismo, la Federación Dental Internacional (FDI) reconoce que la salud oral es primordial para el mantenimiento de la salud general y el bienestar. Por tanto, sensibilizar las conciencias acerca de lo que supone la carga de la patología bucodental entre los responsables sanitarios, es uno de los principales retos profesionales de la odontología en la actualidad.

Igualmente, la promoción de un estilo de vida saludable, para suscitar una toma de conciencia en torno a la importancia de la salud bucodental mediante una alimentación sana, cuidados bucodentales eficaces en casa y visitas periódicas al odontólogo, son fundamentales para mantener dientes y encías en buen estado de salud.

Sin embargo, la salud oral se percibe como un componente de baja prioridad en la mayoría de los sistemas y servicios de salud. Según estimaciones publicadas en el estudio sobre la carga mundial de morbilidad (GBD): “las enfermedades bucodentales afectan a la mitad de la población mundial (3580 millones de personas), y la caries dental en dientes permanentes es el trastorno más prevalente” GBD (2016). En este mismo orden de ideas, Le Galés (2004) afirma que:

En todo el mundo se considera que la pérdida de dientes es consecuencia natural del envejecimiento, pero, en realidad, puede prevenirse. Existe la idea de que la

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

caries dental ha dejado de ser un problema en los países desarrollados, cuando en realidad afecta a entre el 60% y el 90% de la población escolar y a la gran mayoría de los adultos. La caries dental es también la enfermedad bucodental más frecuente en varios países asiáticos y latinoamericanos.

Las enfermedades bucodentales son muchas veces invisibles y ocultas o han sido aceptadas como una consecuencia inevitable de la vida y el envejecimiento. Sin embargo existe una clara evidencia de que las enfermedades bucodentales no son inevitables sino que pueden ser reducidas o prevenidas a través de métodos sencillos y efectivos, en todas las etapas de la vida y tanto a nivel individual como poblacional.

En este mismo orden de ideas, los resultados del Estudio Epidemiológico Nacional de Salud Bucal en escolares menores de 15 años del Ecuador, en el año de 2009, muestran que, a los 6 años de edad, existe un promedio de 79,4% en el ceod (promedio de piezas temporales cariadas, extraídas y obturadas) y a los 12 años, de 13,5%. De estos, un 14,8% presenta dolor o infección debido a caries, lo que obliga a pensar en una atención en salud bucal preventiva y curativa generalizada en todos los establecimientos de salud, valorada con criterio de riesgo, de forma estandarizada en la población escolar del país. A este respecto, Petersen (2002) señala que:

Una mala salud bucodental puede tener profundas repercusiones en la salud general y en la calidad de vida. El dolor, los abscesos dentales, los problemas al comer o en la masticación, la pérdida de piezas y la existencia de dientes descoloridos o dañados tienen efectos importantes en la vida y el bienestar cotidiano de las personas.

Por tanto, una alta prevalencia de la caries dental dentro de las patologías bucales, íntimamente relacionada con su carácter multifactorial, convierte su tratamiento y control en un desafío para la odontología.

En este contexto, “se estima que, en todo el mundo, unos 2400 millones de personas padecen caries en dientes permanentes, y 486 millones de niños sufren de caries en los dientes de leche”. GBD (2016). Igualmente se estima que la caries dental y las periodontopatías son las principales causas de la pérdida de dientes. De acuerdo con la FDI (2015)

La caries dental es una enfermedad multifactorial, causada por la interacción entre la superficie del diente, el biofilm bacteriano (placa dental) y la presencia de azúcares en la dieta. Las bacterias del biofilm metabolizan los azúcares produciendo ácidos los cuales con el tiempo, van a desmineralizar el esmalte.

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

A tal efecto, la caries principalmente causada por el consumo de azúcares puede ser prevenida reduciendo la ingesta de esta sustancia, el uso apropiado de flúor y la promoción de una buena higiene oral, ya que en su estadio inicial esta enfermedad puede ser revertida. Sin embargo, si se deja sin tratamiento puede conllevar a una extensa destrucción del diente, con dolor e infección. Esto último puede originar la formación de un absceso o incluso una septicemia, y en esta fase ya es necesaria la realización de un tratamiento de endodoncia o la extracción del diente.

De esta manera, para proteger, mantener y restaurar la salud de la cavidad bucal, además de insistir en las medidas higiénicas, los profesionales del sector apuestan por desarrollar tecnologías y soluciones cada vez más eficaces y menos invasivas y por tanto menos molestas para el paciente.

En este sentido, en el documento denominado VIII Conferencia: Innovación en odontología (2011), entre otros aportes se señala la técnica de la impresión digital 3D y la tecnología CAD-CAM, como una de las tecnologías más recientes y significativas de la innovación odontológica.

En relación a la tecnología CAD/CAM son las siglas de Computer-aided design and computer-aided manufacturing (diseño asistido por computadora y manufactura asistida por computadora) y es un software utilizado para diseñar y manufacturar productos.

En el campo de la odontología los especialistas la utilizan para mejorar el diseño y la creación de restauraciones dentales con unas estructuras exactas, más fáciles para insertar en la boca del paciente. Además, para crear dentaduras, coronas, incrustaciones dentales inlays y onlays, carillas y restauraciones de implantes dentales.

Desde la perspectiva de Schmidt (2011). “El futuro de la Odontología pasa por el constante desarrollo de las nuevas tecnologías para elevar la calidad asistencial a los pacientes en las clínicas dentales”

Por otra parte, señala Schmidt (2011), “la impresión 3D está llevando a cabo una serie de cambios históricos que revolucionan el campo de la medicina, en el campo específico de la odontología está siendo usada para la fabricación de implantes dentales.” A tal efecto, manifiesta

La revolucionaria tecnología 3D-en Movimiento, ofrece al dentista una respuesta instantánea y la posibilidad de evaluar la preparación dentaria y el manejo de los

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

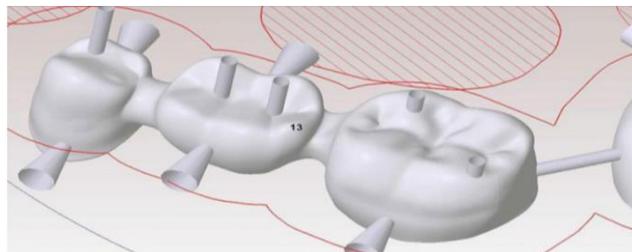
tejidos blandos de una manera impensable hasta ahora. A diferencia de los procedimientos actuales de «point and click» (apuntar y pulsar) la tecnología «3D-en Movimiento» graba imágenes de video continuas en 3D; estas imágenes generan una impresión digital que es utilizada para fabricar restauraciones de alta precisión, tradicionales o CAD/CAM dentro de la secuencia de trabajo digital. Esta tecnología es altamente ventajosa para el paciente en comparación con las molestias producidas con la toma de impresión tradicional. También es importante la fiabilidad de los resultados que evitan la repetición del trabajo por una mala impresión.

Siguiendo este mismo orden de ideas el experto procede a explicar de forma detallada el funcionamiento de la impresión 3D en Odontología:

- **Escaneado:** Después de que el dentista retira las áreas cariadas o rotas, se escanea el diente. Esta imagen transmite la información a una computadora CAD/CAM donde un software genera las partes faltantes del diente mediante un proceso llamado ingeniería inversa. El software crea estructuras físicas a partir de modelos 3D al enviar los datos a una máquina de fresado donde la parte faltante del diente se fabrica de un bloque sólido de cerámica o resina compuesta. Además, para que coincida el color y la apariencia con los dientes, se utilizan esmaltes especiales sobre la superficie de la zona que está siendo restaurada. De esta manera, se consigue un resultado estéticamente correcto.
- **Diseño:** Una vez obtenido el modelo 3D, se comienza el diseño teniendo en cuenta la restauración de piezas dentales para que coincida con las especificaciones indicadas por el dentista y con el entorno intraoral.

Figura 1

Modelo en 3D del diente del paciente



- Fabricación de modelos en 3D: La impresión de las restauraciones en plástico o cera fundible utilizando un sistema de impresión 3D de alta resolución. Tras este proceso, que suele durar entre 30 min y algunas horas (dependiendo del equipo de impresión), se asegura la coincidencia de las coronas y modelos con sus estuches asociados y se procede a la fabricación de la pieza final.

Figura 2

Impresión en 3D del diente del paciente



Esta tecnología pone de manifiesto la importancia de los avances científicos en el ámbito de la salud que contribuye a elevar la calidad de vida de las personas, pero al mismo tiempo se hace necesario, seguir trabajando en la concienciación y en la aportación de soluciones cada vez más sencillas, de fácil manejo y eficientes que promuevan el acercamiento de los ciudadanos a la Odontología y viceversa.

Por ello, la adquisición e incorporación de alta tecnología para ofrecer el mejor servicio al paciente en la calidad asistencial bucodental es sumamente importante. Sin embargo, todavía existe un reto importante en la sociedad que es concienciar al ciudadano de que él es el primer responsable de su propia salud bucal en la toma medidas preventivas y de cuidado suficientemente adecuado a sus necesidades.

Métodos

Este estudio se desarrolló bajo la metodología propia del paradigma positivista cuantitativo de carácter no experimental, transversal (Hernández-Sampieri u col. 2006). La población objeto de estudio estuvo conformada por los odontólogos que laboran en La Unidad Odontológica Clinident.

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

Ubicado en la ciudad de Manta. Ecuador. El instrumento de recolección de datos consistió en un cuestionario especialmente elaborado para la investigación, el cual contenía preguntas abiertas y cerradas, relativas a la aplicación de la técnica de impresión digital en 3D, como recurso en la práctica clínica. Para validar el instrumento fue realizado un estudio piloto con dos odontólogos distintos a la población objeto de estudio, para su posterior aplicación a la población definitiva.

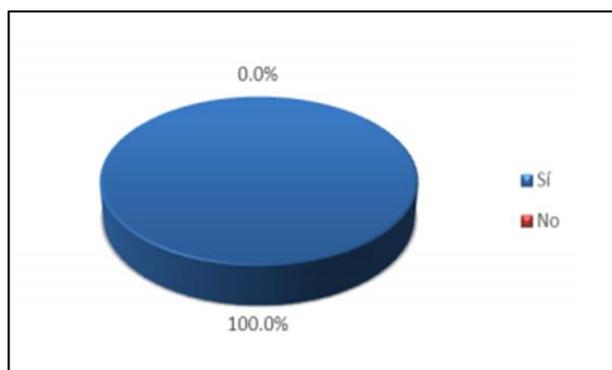
El trabajo de campo se realizó durante la tercera semana de enero de 2019 para ello se empleó un total de dos encuestadores voluntarios de investigación que recibieron formación específica sobre cómo suministrar los cuestionarios y dar respuestas a las dudas de los encuestados. Fueron invitados a participar del estudio los 10 odontólogos cirujanos, quedando establecida toda la población como muestra debido a su carácter finito. A partir de los datos obtenidos, se generó una base de datos que fue analizada con el software científico EpiInfo 2000, *for Windows*, versión 3.

Resultados

Luego de la aplicación del instrumento obtuvieron los siguientes resultados un 64% de la población estudiada pertenece al sexo masculino y un 36% es femenino. En cuanto a la variable edad el 40% tienen edades comprendidas entre 30- 35 años; 45% está en las edades de 36-39 años y el 15% tiene 40 años. En cuanto a la variable correspondiente a la formación en técnicas informática, el 100% de los encuestados recibió información sobre informática en su periodo de formación universitaria. Ver figura 1

Figura 1

Distribución porcentual de los Odontólogos según información recibida sobre usos de la informática durante su proceso de formación académica universitaria. Unidad Odontológica Clinident



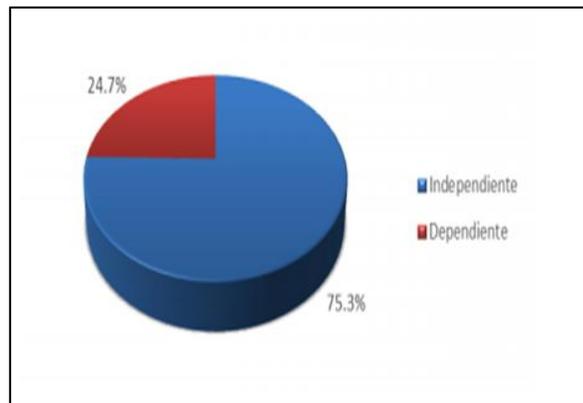
Fuente: Instrumento aplicado

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

En cuanto a la información obtenida sobre si trabaja de forma independiente o dependiente el 75,3% manifestaron trabajar de forma independiente, mientras que el 24,7% manifestaron que ser trabajadores dependientes o contratados. (Ver figura 2).

Figura 2

Distribución de odontólogos de acuerdo al tipo de trabajo que realiza independiente o dependiente. Centro Odontológico Biodental

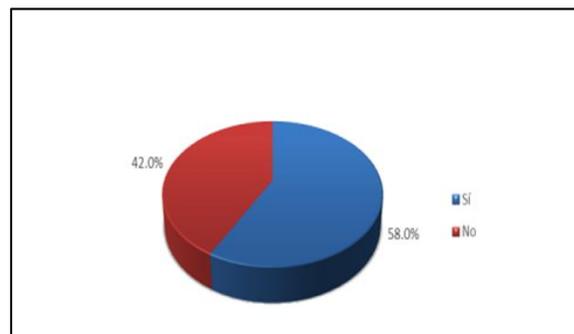


Fuente: Instrumento aplicado

Otra de las dimensiones resaltantes en este estudio es el referido a la descripción sobre la forma de realizar los implantes dentales, el 58% manifestó que realizaban el procedimiento de prótesis dentales y el 42% afirmó que no realizaba personalmente el procedimiento descrito. Ver figura 3

Figura 3

Distribución porcentual de los odontólogos según la pregunta. Centro Odontológico Biodental ¿Realiza usted el procedimiento de prótesis dentales?



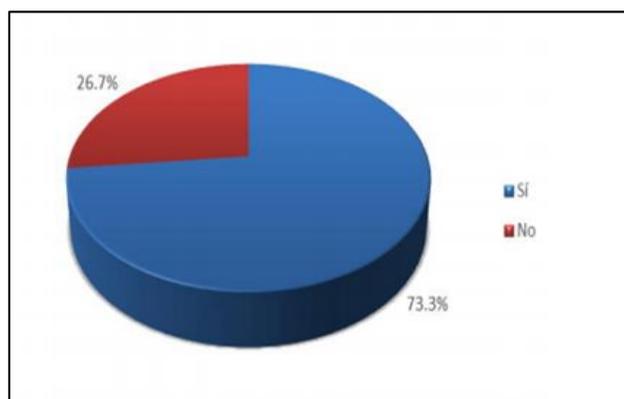
Fuente: Instrumento aplicado

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

En relación al ítem relacionado con el conocimiento de la tecnología de impresión de piezas dentales en 3D, el 73,3% respondió conocer la tecnología y solo el 26,7% respondió no estar familiarizado con esta técnica digital. Ver figura 4

Figura 4

Distribución porcentual de los odontólogos. Centro Odontológico Biodental sobre la pregunta ¿Ha escuchado o conoce usted sobre impresiones en 3D para odontología?

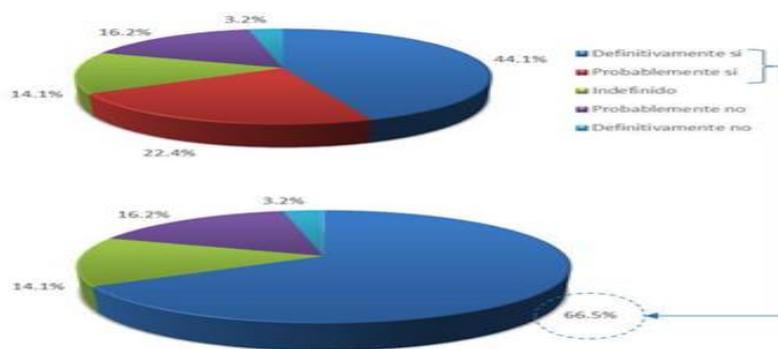


Fuente: Instrumento aplicado

Con respecto al interés mostrado por la adquisición de la tecnología de impresión en 3D, el 66,5% manifestó interés; 14,1% no estaba decidido y el 3,2% definitivamente no mostró interés. Ver figura 5.

Figura 5

Distribución porcentual de los odontólogos. Centro Odontológico Biodental sobre la pregunta ¿Estaría usted interesado en este servicio de impresión en 3D?



Fuente: Instrumento aplicado

Discusión

La utilización de la tecnología aplicada a los tratamientos odontológicos y sobre todos en la reconstrucción de piezas dentales se ha convertido en una herramienta muy valiosa para el trabajo de los especialistas en salud bucodental, tal como quedó demostrado en el VIII congreso de Innovaciones tecnológicas celebrado en España en el año 2011. Sin embargo, no todos los profesionales, ni toda la población tienen acceso a este tipo de innovación tecnológica porque para nuestros países, resulta un recurso bastante costoso.

En relación a la presente investigación se demostró que los odontólogos en su gran mayoría conoce de la técnica digital en impresión 3D, para piezas dentales, también se observa que tienen la disposición de adquirirla y ponerla al servicio de su práctica profesional.

Del mismo modo, es importante señalar que en cuanto a las prácticas clínicas, esta herramienta facilitaría no sólo el trabajo del odontólogo, sino que esta tecnología vanguardista de rápida evolución con diversos sistemas y aplicaciones en el campo odontológico han superado actualmente las técnicas anteriores, y ha tenido un desarrollo paralelo a ritmo de las nuevas tecnologías en la reconstrucción de piezas dentales.

Conclusiones

Se concluyó que la mayoría de los odontólogos tiene formación en área de la informática, utiliza ciertas herramientas digitales para su trabajo cotidiano, que está familiarizado con la tecnología de la impresión de piezas dentales en 3D y también que está interesado en adquirirla y usarla como una herramienta innovadora en el área de la odontología.

Asimismo se considera necesario que los profesionales de la odontología conozcan, innoven en el uso de las herramientas digitales como parte de su accionar diario y se documente sobre la predecibilidad, durabilidad, versatilidad de las nuevas tecnologías en 3D, garantizando que estos sistemas se integren en la clínica con mayor confianza.

Referencias

1. Bascones A. (2000) Tratado de Odontología. . 4º Ed. Madrid: Avances Médicos Dentales; 2000.
2. Bucco, M. (2016). La Impresión 3D en los Servicios médicos (protesis, fármacos, órganos). Tesis de Maestría. Universidad de San Andrés. Maestría de Gestión de Servicios Tecnológicos y de Telecomunicaciones. Ciudad Autónoma. Buenos Aires.
3. Cohen, s y Burns, R. Vias de la Pulpa. España. Harcourt. 7º edición. 1999. Pp 1-19
4. Conrad H, Seong, WJ, Pesun, IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. J Prosthet Dent. 2007; 98 (5):389-404.
5. Fasbinder DJ. (2010). Innovation for restorative treatment. Compendium of continuing education in dentistry. 2010;31(4):2-11.
6. FDI (2015). El Desafío de las Enfermedades Bucodentales. Una llamada a la Acción Global. Atlas de la Salud Bucodental. Segunda Edición. Myriad Editions Brighton, RU. www.myriadeditions.com
7. Fundación Tecnología y Salud. (2011). Ciclo de Conferencias. La aportación de La tecnología sanitaria. VIII Conferencia: Innovación en Odontología. Madrid. Marzo. 2011
8. GBD. (2016). Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2017;390(10100):1211-1259.
9. Golzarri, A y Ortiz, R (2006). La tecnología informática y sus aplicaciones para la enseñanza de la odontología. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 10, Núm. 3 Septiembre 2006. Pp. 138-142
10. Hassman. A, Haux, R, Albert, A. (1996). A Systematic View on Medical Informatic. Comput Methods Programs Biomed. 1996. 51 (1-2): 131-139.
11. Le Galès, C. (2004). La OMS publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. [Documento en línea] Disponible en: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

12. Macchhi R. (2000). *Materiales Dentales*. 4º Ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2000.
13. Malone W, Koth D. Tylman´s. (1991). *Teoría y práctica en prostodoncia fija*. 8ª ed ed: Caracas: Actualidades médico-odontológicas latinoamericanas; 1991.
14. Martínez-Rus F, Pradíes, G, Suarez, MJ. *Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección*. . RCOE. 2007;12:253-63.
15. Ministerio de salud pública del ecuador (2009). *Normalización del Sistema Nacional de Salud. Área de Salud Bucal. Normas y procedimientos de Atención en Salud bucal Primer Nivel*. Quito-Ecuador. 2009
16. OMS. (2013). *Avances Recientes en Salud Bucodental*. 2013. 826: 824. Ginebra. Suiza.
17. OMS. (2016), *Salud Bucodental. Datos y cifras*. [Documento en línea] Disponible en:
18. Petersen, D. (2004). *El problema Mundial de las Enfermedades bucodentales*. [Documento en línea] Disponible en: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>
19. Petersen, L, Cobb, D y Reynolds, D. (1995). ICOHR: Intelligent Computer Based Oral Health Record. *Medinfo*. 1995. 8 Pt. 2:1709.
20. Racciatti, G. (2006). *Utilización de la Herramienta Informática en la Historia Clínica Odontológica. Modelo en Endodoncia*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Odontología. [www. Endojournal.com.ar](http://www.Endojournal.com.ar).
21. Schmidt, F. (2011). *La técnica de impresión digital representa nuestro futuro*. Ponencia 5. VII congreso Innovaciones odontológicas. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.fundaciontecnologiaysalud.es/publicaciones/single/46>
22. Snyder, T. (1995). *Integrating Technology into Dental Practices*. *J Am Dent Assoc*. 1995. 126 (2):171- 178
23. Van der Zel J. (1999). *Comparación entre los sistemas CAD/CAM actuales*. *Quintessence técnica (edesp)* 1999;10(7):392-403.
24. Vega de Barrio, J.(1996). *Materiales en odontología: fundamentos biológicos, clínicos, biofísicos y fisicoquímicos*. . 1º Ed. Madrid: Avances Médicos- Dentales; 1996.
25. World Health Organization (2003). *World Oral Health Report*. Published 2003. Accessed 15 February, 2018.

References

1. Bascones A. (2000) Treaty of Dentistry. . 4th Ed. Madrid: Dental Medical Advances; 2000
2. Bucco, M. (2016). 3D Printing in Medical Services (prostheses, drugs, organs). Master's Thesis. University of San Andrés. Master of Technology and Telecommunications Services Management. Autonomous City. Buenos Aires.
3. Cohen, s and Burns, R. Vias de la Pulpa. Spain. Harcourt 7th edition. 1999. Pp 1-19
4. Conrad H, Seong, WJ, Pesun, IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. J Prosthet Dent. 2007; 98 (5): 389-404.
5. Fasbinder DJ. (2010). Innovation for restorative treatment. Compendium of continuing education in dentistry. 2010; 31 (4): 2-11.
6. IDF (2015). The Challenge of Oral Diseases. A call to Global Action. Atlas of Oral Health. Second edition. Myriad Editions Brighton, RU. www.myriadeditions.com
7. Technology and Health Foundation. (2011). Conference Cycle. The contribution of health technology. VIII Conference: Innovation in Dentistry. Madrid. March. 2011
8. GBD. (2016). Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2017; 390 (10100): 1211-1259.
9. Golzarri, A and Ortiz, R (2006). Computer technology and its applications for teaching dentistry. Mexican Dental Magazine. Vol. 10, No. 3 September 2006. Pp. 138-142
10. Hassman. A, Haux, R, Albert, A. (1996). A Systematic View on Medical Informatic. Comput Methods Programs Biomed. 1996. 51 (1-2): 131-139.
11. Le Galès, C. (2004). WHO publishes a new report on the global problem of oral diseases. [Online document] Available at: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>
12. Macchhi R. (2000). Dental materials. 4th Ed. Buenos Aires: Pan American Medical; 2000
13. Malone W, Koth D, Tylman's. (1991). Theory and practice in fixed prosthodontics. 8th ed: Caracas: Latin American medical-dental news; 1991

Innovación en Salud Bucodental: Impresión en 3D en la Unidad Odontológica Clinident

14. Martínez-Rus F, Pradés, G, Suarez, MJ. Dental ceramics: classification and selection criteria. . RCOE 2007; 12: 253-63.
15. Ministry of Public Health of Ecuador (2009). Standardization of the National Health System. Oral Health Area. Oral Health Care Standards and Procedures First Level. Quito, Ecuador. 2009
16. WHO. (2013). Recent Advances in Oral Health. 2013. 826: 824. Geneva. Switzerland.
17. WHO. (2016), Oral Health. Data and numbers. [Online document] Available in:
18. Petersen, D. (2004). The global problem of oral diseases. [Online document] Available at: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>
19. Petersen, L, Cobb, D and Reynolds, D. (1995). ICOHR: Intelligent Computer Based Oral Health Record. Medinfo 1995. 8 Pt. 2: 1709.
20. Racciatti, G. (2006). Use of the Computer Tool in the Dental Medical History. Endodontics model. Doctoral thesis. National University of Rosario. School of Dentistry [www. Endojournal.com.ar](http://www.Endojournal.com.ar).
21. Schmidt, F. (2011). The digital printing technique represents our future. Paper 5. VII Congress Dental innovations. [Online document] Available at: <http://www.fundaciontecnologiaysalud.es/publicaciones/single/46>
22. Snyder, T. (1995). Integrating Technology into Dental Practices. J Am Dent Assoc. 1995. 126 (2): 171-178
23. Van der Zel J. (1999). Comparison between current CAD / CAM systems. Quintessence technique (edesp) 1999; 10 (7): 392-403.
24. Vega de Barrio, J. (1996). Materials in dentistry: biological, clinical, biophysical and physicochemical foundations. . 1st Ed. Madrid: Medical-Dental Advances; nineteen ninety six.
25. World Health Organization (2003). World Oral Health Report. Published 2003. Accessed 15 February, 2018.

©2019 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

[\(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).