



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en
pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Privada en Surquillo, 2024

**Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por:


Autor: Vargas Arenas, Stuart Irwin

Asesora: Dra. Aguirre Morales, Anita Kori

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5597-5727>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01
		FECHA: 08/11/2022

Yo, Stuart Irwin Vargas Arenas egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Privada en Surquillo, 2024”** Asesorado por la docente: Anita Kori Aguirre Morales DNI:09383550 ORCID 0000-0001-5597-5727 tiene un índice de similitud de (12) (doce) % con código oid:14912:443012259 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:


1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor

Nombres y apellidos del Egresado: Stuart Irwin Vargas Arenas

DNI: 76079470



.....
Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Anita Kori Aguirre Morales

DNI: 09383550

Lima, 27 de marzo de 2025

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres Macario Vargas y Elizabeth Arenas por haberme apoyado en toda mi etapa universitaria, ya que todo lo que he logrado es gracias a ellos.

También agradecer a mi pareja por estar siempre dándome ánimos en los momentos difíciles y así poder terminar con éxito este trabajo de investigación.

Agradecimiento

Agradezco a mi organización budista por darme la sabiduría necesaria para no desistir en la culminación de mi tesis. A mi familia por siempre apoyarme en mi carrera universitaria. A la universidad Norbert Wiener por darme la oportunidad de obtener los conocimientos necesarios para poder ser un gran profesional.

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice General.....	v
Índice de tablas.....	vii
Índice de gráficos.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: EL PROBLEMA	2
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	4
1.5. Delimitaciones de la investigación	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes de la investigación	7
2.2. Bases teóricas	13
2.3. Formulación de hipótesis	18
2.3.1. Hipótesis general	18
2.3.2. Hipótesis específicas	18
CAPITULO III: METODOLOGIA	

3.2. Enfoque de la investigación	20
3.3. Tipo de investigación	20
3.4. Diseño de la investigación	20
3.5. Población, muestra y muestreo	20
3.6. Variables y operacionalización	23
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	27
3.9. Aspectos éticos	27
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1. Resultados	29
4.1.1. Prueba de hipótesis	32
4.2. Discusión	36
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	38
5.2. Recomendaciones	39
REFERENCIAS	40
ANEXOS	45
Anexo 1: Matriz de consistencia	46
Anexo 2: Ficha de recolección de datos	47
Anexo 3: Carta de presentación	49
Anexo 4: Consentimiento informado	50
Anexo 5: Carta de solicitud de colaboración a expertos	52
Anexo 6: Resumen del proyecto de investigación para el juicio de expertos	53
Anexo 7: Validación de instrumento	55

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de procesamiento de casos.....	30
Tabla 2: Distribución porcentual de la puntuación total de los encuestado	31
Tabla 3: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles.	32
Tabla 4: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en paciente de sexo femenino	33
Tabla 5: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en paciente menores de 25 años	34
Tabla 6: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes con grado de instrucción superior	35

INDICE DE GRAFICO

Gráfico 1: Distribución porcentual de la puntuación total de los encuestados.....31

Resumen

Objetivo: Determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024. La investigación tuvo un enfoque observacional, un diseño descriptivo y transversal. La muestra estuvo constituida por 81 pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana; seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión establecidos en la presente investigación, a quienes se les aplicó una encuesta de manera virtual a través de un link para evaluar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles. En la primera parte del cuestionario el participante registró los datos personales requeridos (edad, género, grado de instrucción); y la segunda parte estuvo conformada por 10 preguntas sobre los alineadores invisibles de impresión 3D, a los cuales se asignó los valores de “correcto e incorrecto”, para su posterior procesamiento. **Resultados:** el 53% de los encuestados obtuvo como resultado un puntaje muy bueno, seguido de 37% con una puntuación buena. Y un 9.9% obtuvo una puntuación regular. El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo es alta. Siendo los pacientes de sexo femenino, menores de 25 años de edad y con grado de instrucción superior quienes obtuvieron un alto nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles. **Conclusión:** El conocimiento acerca de la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia es alto gracias al fácil acceso a la información a través de la tecnología. Se recomienda más estudios sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles con el fin de aumentar la fuente de información y su aplicación.

Palabras claves: ortodoncia, impresión 3D, alineadores invisibles.

Abstract

Objective: To determine the level of knowledge about direct 3D printing of invisible aligners in orthodontic patients treated at the Sonrisa Sana Dental Clinic in the Surquillo district during 2024. The research had an observational approach, a descriptive and cross-sectional design. The sample consisted of 81 orthodontic patients treated at the Sonrisa Sana Dental Clinic; selected according to the inclusion and exclusion criteria established in this research, who were administered a virtual survey through a link to evaluate their level of knowledge about direct 3D printing of invisible aligners. In the first part of the questionnaire, the participant recorded the required personal data (age, gender, educational level); and the second part consisted of 10 questions about 3D printed invisible aligners, to which the values of "correct" and "incorrect" were assigned, for later processing. **Results:** 53% of respondents received a very good score, followed by 37% with a good score. And 9.9% received a fair score. The level of knowledge about direct 3D printing of invisible aligners among orthodontic patients treated at the Sonrisa Sana Dental Clinic in Surquillo is high. Patients were female, under 25 years of age, and with higher education levels. **Conclusion:** Knowledge about direct 3D printing of invisible aligners among orthodontic patients is high thanks to easy access to information through technology. Further studies on direct 3D printing of invisible aligners are recommended to increase the source of information and its application.

Keywords: orthodontics, 3D printing, invisible aligners.

INTRODUCCION

La ortodoncia es una especialidad que ha pasado por grandes cambios a lo largo de los años gracias al progreso tecnológico, la cual ha proporcionado nuevas metodologías de trabajo odontológicas con el principal objetivo de simplificar el tratamiento dental obteniendo resultados lo más estéticos y funcionales posibles para el paciente.

Los alineados invisibles impresos en 3D, son un ejemplo de ello, ya que con su aplicación en la Ortodoncia se realizan tratamientos que resultan más cómodos para los pacientes. Estos alineadores tienen múltiples ventajas a comparación de los alineadores tradicionales elaborados por termoformados al generar una gran precisión y exactitud. Como resultado, se obtiene un tratamiento dental más eficaz para los pacientes, quienes son los que siempre indagan e investigan sobre el tema en las diferentes redes sociales que hoy en día se usan de manera diaria. Cabe recalcar que la necesidad de una buena planificación y seguimiento durante el uso de los alineadores invisibles impresos en 3D son los llevan al éxito de un tratamiento dental.

Sin embargo, a pesar de ser una gran alternativa de trabajo, existen pocas fuentes de información que brinden conocimiento sobre los alineadores invisibles impresos en 3D tanto a los odontólogos como a los pacientes.

El contenido de la presente tesis tiene la siguiente estructura: en el Capítulo I, se encuentran la problemática de investigación, los objetivos, la justificación y delimitaciones. El Capítulo II, está conformado por los antecedentes de la investigación, las bases teóricas e hipótesis. El Capítulo III, está conformado por la metodología de la investigación en el cual se encuentra el diseño de la investigación, población, muestra y muestreo, variables, las técnicas de recolección de datos, las técnicas estadísticas para el procesamiento de la información y los aspectos éticos. En el Capítulo IV, se presentan los resultados y la discusión. Por último, el Capítulo V está destinado a las conclusiones y recomendaciones.

Esta tesis tuvo como objetivo general determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia con el fin de compartir la información sobre el tema a los demás profesionales de salud, especialistas en el área, alumnos de odontología y población en general, e identificar oportunidades de aprendizaje y desarrollo para la profesión.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Los tratamientos en odontología han evolucionado gracias a la aplicación de nuevas tecnologías que brindan grandes ventajas y beneficios para los pacientes. Siendo ellos mismos la razón de la creación e innovación de nuevos métodos de tratamiento dental debido a sus exigencias donde el profesional de salud busca obtener buenos, inmediatos y mejores resultados en los tratamientos dentales (1). Además de las nuevas tendencias de la sociedad que conducen a las personas a tener expectativas más amplias y elevadas en el ámbito estético que les permita enfrentar diversas situaciones ya sea psicológicas, higiénicas o propiamente estéticas y las incomodidades que surgen durante el tratamiento de la ortodoncia fija convencional (2).

Frente a ello, la impresión 3D de alineadores transparentes de ortodoncia representa una alternativa con creciente demanda por parte de los ortodoncistas y pacientes. Entre sus ventajas, tiene la capacidad para tratar las maloclusiones de manera efectiva al tiempo que brindan beneficios estéticos a los pacientes al permanecer prácticamente invisibles durante todo el proceso de tratamiento (3). Así mismo, permite la fabricación de piezas capa por capa en lugar de los métodos de fabricación comunes que se basan en el mecanizado, el moldeado y los métodos sustractivos (4). El proceso de impresión 3D puede ser usado para la impresión directa de alineadoras como la fusión (SML), la sinterización selectiva por láser (SLS) o la fabricación de filamentos fundidos (FFF), la estereolitografía, el proceso de polímero fotocurado de chorro múltiple, la tecnología de fusión de chorro múltiple de HP o la tecnología de producción de interfaz líquida continua (4,5); siendo la mejor opción la fotopolimerización de resina. Lo contrario a la técnica de termoformado que comienza con un software de planificación virtual que utiliza la impresión de yeso inicial (que se escanea en 3D) o el escaneo intraoral digital directo en 3D de la dentición. Se necesita un modelo 3D físico para cada alineador individual del conjunto de tratamiento, y se fabrica mediante impresión 3D, estereolitografía o chorro de material. Los alineadores se fabrican moldeando el material transparente sobre el modelo 3D de los dientes del paciente (termoformado o formación al vacío) y, finalmente, se recortan (5).

Sin embargo, a pesar de las mejoras actuales y el aumento del uso de diferentes tecnologías de impresión 3D, aún existen pocas publicaciones sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes de ortodoncia (6). Del mismo modo el conocimiento y aplicación de esta nueva tecnología no es común en los profesionales de salud, quienes por una falta de actualización en el tema carecen de esta nueva fuente de información por lo que es difícil la difusión de este método hacia los pacientes que más aún desconocen sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, durante el año 2024?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según género?
2. ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según edad?
3. ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según grado de instrucción?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, durante el año 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia, atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según género.
2. Determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según edad.
3. Determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según grado de instrucción.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

La presente investigación tiene relevancia en el ámbito teórico, ya que se propone evaluar el nivel de conocimientos sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes de ortodoncia. El uso de brackets es el padrón oro de referencia para el manejo de la ortodoncia y ortopedia maxilar; y en los últimos años, la disponibilidad de nuevas tecnologías que buscan mejorar los resultados y las expectativas de los pacientes en tratamientos médicos ha aumentado. Sin embargo, en Perú, su uso todavía no es tan extendido ya que no es tan popular como a nivel internacional, ni tan conocidas y/o aplicadas en la población por diversas razones. Por consiguiente, esta investigación busca identificar el grado de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024 con el objetivo de difundir esa información a la población y demás profesionales de salud.

1.4.2. Metodológica

La investigación destaca dentro del ámbito teórico por la naturaleza de esta y lo que intenta realizar es identificar el nivel de conocimiento que poseen los pacientes de Ortodoncia a través de encuestas sobre impresión 3D directa de alineadores transparentes. De esta manera, se busca recopilar información objetiva en relación con conocimientos y subjetiva con relación a su adopción. Se aplicaron encuestas virtuales gracias a la

tecnología con el fin de tener una mayor cobertura, incrementando el tamaño de la muestra y la velocidad de la recopilación de información a través de este medio. Así mismo se contribuirá a fuentes de información sobre el tema que enriquezcan el conocimiento de este método alternativo a los brackets.

1.4.3. Práctica

En el ámbito práctico, esta investigación se enfocará en poder identificar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia, con el objetivo de promover cursos o programas de mejor difusión y aplicación de esta información para todos los profesionales de salud y la población. Así mismo, poder reconocer los factores necesarios para su uso, las ventajas y desventajas de la misma, facilitando de esta manera, la labor del odontólogo peruano, que trabajaría con pacientes que poseen un cierto grado de conocimiento y concientización sobre este procedimiento.

1.4.4. Social

El presente estudio tiene importancia social debido a que los odontólogos estarían actualizados sobre esta nueva tecnología en la especialidad de ortodoncia, quienes son los responsables de brindar información correcta y actual de procedimientos dentales basada en fuentes científicas confiables que les permita a los pacientes tomar la mejor decisión a la hora de elegir el tratamiento a realizar. Del mismo modo permitirá a los dentistas establecer estrategias para la promoción de esta información con los demás profesionales de salud y la población en general.

1.5. Delimitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal:

En este trabajo de investigación se aplicó la encuesta de manera virtual, donde los participantes respondieron las preguntas mediante un link que se envió a los contactos de los pacientes de Ortodoncia de la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, durante el año 2024.

1.5.2. Espacial:

Los pacientes de Ortodoncia que participaron en las encuestas de esta investigación no asistieron a una Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo, situación que fue subsanado mediante encuestas enviadas por medio de los contactos de número telefónico de los

mismos; y de esa manera poder establecer el grado de conocimiento que tienen los pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, durante el año 2024.

1.5.3. Recursos:

La presente tesis de investigación no generó gastos por lo que no tuvo costo alguno y no tuvo ninguna limitación de recursos.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

1. **Hartogsohn, CR, Sonnesen L. (2025)**, este artículo tuvo como propósito revisar la literatura de manera sistémica de las diferentes perspectivas actuales sobre los efectos adversos, indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de alineadores invisibles. Se realizó una búsqueda en las bases de datos Embase y PubMed, eligiéndose 18 estudios para su revisión. Como resultados, los alineadores invisibles están indicadas para maloclusiones leves a moderadas, dejando a un lado aquellos caso de maloclusiones severas. Las ventajas más comunes fueron la salud e higiene bucal, y dentro de las desventajas se señala que lo alineadores invisibles siguen siendo inferiores a la aparatología fija en los diversos movimientos de ortodoncia. Algunos efectos adversos fueron una disminución en el volumen óseo del cóndilo y los riesgos potenciales para la salud debido a microplásticos. En conclusión, los alineadores invisibles presentan diversos factores a considerar que los odontólogos profesionales deben tomar en cuenta al momento de optar por el tipo de aparato de ortodoncia para tratar maloclusiones específicas. Es fundamental más investigación sobre las indicaciones y contraindicaciones de los alineadores invisibles. (7)

2. **Cárdenas HY, Granda HJ, Marchena XN, Sierra LA, Soldevilla LC, Mattos MA. (2024)**, el objetivo de esta investigación fue comparar las desventajas y ventajas entre los alineadores transparentes y los aparatos ortodónticos fijos. Se llevo a cabo una investigación y recopilación de información bibliográfica sobre el tema en diversos buscadores científicos como SciELO, PubMed y Web of Science desde 1991 hasta 2023. Como resultado se realizó la revisión de 53 artículos que cumplieron los criterios de selección. Llegando a la conclusión de que los aparatos ortodónticos fijos son mejores en casos complejos, producen una baja probabilidad de recidiva y son más precisos. A diferencia de los alineadores transparentes donde la higiene es más efectiva y son más estéticos, aunque reduce la densidad ósea del cóndilo mandibular (8).

3. **Acharya A, Chodankar RN, Patil R, Patil AG. (2023)**, esta investigación tuvo como fin evaluar el conocimiento, la comprensión y las prácticas de los técnicos de laboratorio dental relacionados con el uso de la impresión 3D en odontología en la India. Desde noviembre de 2021 hasta enero de 2022, se realizó un estudio transversal basado en un cuestionario entre técnicos de laboratorio dental en la India. Los técnicos dentales

tuvieron acceso a un cuestionario autoexplicativo a través de un enlace de formularios de Google que constaba de 12 preguntas que evaluaban sus conocimientos, conciencia y prácticas con respecto a la impresión 3D. Como pruebas estadísticas se empleó la prueba T independiente y Chi-cuadrado. Y en los resultados, se obtuvo un total de 191 respuestas de un total 220 técnicos dentales a los que se les aplicó el cuestionario. De las cuales, 171 técnicos dentales (89,53%) conocían el uso de la impresión 3D en odontología, 169 (88,48%) de los técnicos dentales prefirieron la impresión 3D a los procedimientos tradicionales. La mayoría de ellos indicaron que quieren incluir la impresión 3D en sus prácticas laborales habituales y creen que la tecnología digital mejorará nuestra profesión. En conclusión, el nivel de conocimiento sobre la odontología digital y la impresión 3D entre los participantes fue aceptable. Los técnicos dentales de laboratorios privados mostraron una mejor comprensión de la impresión 3D en comparación con los técnicos que trabajaban en facultades de odontología. Sin embargo, se deben llevar a cabo programas de educación dental, seminarios web y capacitación práctica que mejoren su experiencia en impresión 3D (9).

4.Gao Y, Sun X, Yan X, Tang Z, Lai W, Long H. (2023), el propósito de esta investigación fue determinar el conocimiento de los profesionales y ofrecer ideas para futuros cursos personalizados sobre alineadores transparentes. Se distribuyó un cuestionario en línea que incluía información de antecedentes personales, la previsibilidad del movimiento de los dientes a través de alineadores transparentes y el conocimiento de alineadores transparentes que los profesionales exigían aprender. Se promediaron las respuestas de cuatro ortodoncistas expertos a la previsibilidad del movimiento de los dientes a través de alineadores transparentes para ser una referencia estándar. Se realizó estadística descriptiva, análisis de varianza de 1 vía (ANOVA), prueba t de Student, análisis de componentes principales y de regresión logística multivariada con significancia establecida en $P < .05$. Como resultados, en total, 190 profesionales participaron en este estudio. En comparación con la referencia estándar, los participantes sobreestimaron la previsibilidad de los movimientos dentales difíciles de lograr (p. ej., mesialización molar; $P < 0,0001$). La estrategia de gestión de casos de resolución de problemas y los casos de extracción se clasificaron como el conocimiento sobre alineadores transparentes más alto que los participantes solicitaron aprender. El tipo de práctica, la cantidad de casos completos y en curso de alineadores transparentes, los años de práctica, la formación académica y el tiempo de uso de alineadores transparentes

fueron los factores que influyeron en las preguntas sobre la predictibilidad del movimiento de los dientes a través de alineadores transparentes y el conocimiento de alineadores transparentes que se exigió aprender. En conclusión, la previsibilidad del movimiento de los dientes difíciles de lograr a través de los alineadores transparentes a menudo es sobreestimada por los profesionales con experiencia clínica limitada. Se debe diseñar una educación personalizada sobre alineadores transparentes, especialmente en la gestión de casos de resolución de problemas y casos de extracción, para todos los profesionales (10).

5. Chandran J, Balakrishnan N, Sreenivasagan S. (2022), la finalidad del estudio fue evaluar el conocimiento y la conciencia sobre el uso de aparatos impresos en 3D utilizados en ortodoncia entre los estudiantes que cursan la carrera de odontología. Se distribuyó un cuestionario a través de un enlace en línea de Google Forms a unos 100 estudiantes de odontología. El cuestionario contenía preguntas diseñadas para evaluar los diversos hallazgos y conocimientos sobre la impresión 3D. Así como, preguntas relacionadas sobre diversos dispositivos de impresión 3D. En los resultados, se evidenció que el 58% de la población conocía la impresión 3D en odontología. Sin embargo, el 42% de la población no conocía el uso de la impresión 3D en odontología. En conclusión, se pudo inferir que las máquinas impresas en 3D tienen un uso creciente en la mayoría de los campos dentales y los estudiantes de odontología lo saben. El conocimiento sobre el funcionamiento básico y fundamental y el uso de tales aparatos se está desarrollando entre los estudiantes de pregrado. Se podrían proporcionar más programas de educación continua para mejorar el mismo (11).

6. Suganna M, Kausher H, Rownaq Ali ABM, Abed MM, Albishi WS, et al. (2022), el presente estudio tuvo como propósito evaluar el conocimiento, la actitud y las prácticas relacionadas con la impresión 3D autoinformados por los odontólogos en Arabia Saudita. Se realizó un cuestionario transversal y cerrado a odontólogos registrados en Arabia Saudita. Se consideró un tamaño de muestra de 156 para el análisis. La investigación se realizó durante el mes de abril de 2022 entre 154 odontólogos registrados, distribuyéndose el cuestionario entre especialistas en salud dental que trabajan en facultades de odontología, clínicas dentales tanto públicos como privados. Se excluyeron los dentistas que no participaban activamente en la impresión 3D. Como resultados, de todos los dentistas incluidos en el estudio, el 98% sabía que la impresión 3D en odontología se utiliza en Arabia Saudita y el 2% no conocía su uso en Arabia Saudita. En total, el 78,60%

de los dentistas consideró que las guías de implantes impresas en 3D hicieron que la colocación de los implantes fuera el procedimiento más preciso y menos complicado, y el 21,40% de los dentistas consideró que era el procedimiento menos preciso y más complicado (12).

7. Tartaglia, GM, Mapelli, A, Maspero C, Santaniello T, Serafin M, Farronato M, et al. (2021), este artículo analizó las ventajas de los alineadores impresos en 3D al compararlo con los termoformados. Además, se abordó el estado actual de esta técnica, y una discusión sobre los posibles obstáculos que se enfrentan, como la falta de materiales aprobados y disponibles en el mercado. La presente revisión sugirió que la idoneidad de los alineadores impresos directamente en 3D fue superior a la de los alineadores fabricados con termoformado debido a la mayor precisión, la resistencia a la carga y la menor deformación de los anteriores. Es una forma general más estable de producir un alineador en el que los movimientos submilimétricos pueden marcar la diferencia en el resultado del tratamiento. La impresión 3D directa representa un método complejo para controlar el grosor del alineador y, por lo tanto, tiene una mejor capacidad para controlar los vectores de fuerza que se utilizan para producir el movimiento dental. Actualmente no hay ningún otro material aprobado en el mercado que pueda hacer esto. En conclusión, se animó a realizar más estudios *in vitro* e *in vivo* para probar estas nuevas tecnologías y materiales (6).

8. Zinelis S, Panayi N, Polychronis G, Papageorgiou SN, Eliades T. (2021), tuvieron como objetivo comparar las propiedades mecánicas de los dispositivos de impresión 3D de alineadores de ortodoncia disponibles comercialmente. Utilizaron 5 impresoras 3D (Ka:rv LP 550, Swinwon; "KAR"), (L120, Dazz 3D; "L12"), (MiiCraft 125, Miicraft Jena; "MIC"), (Slash 2, Uniz; "SLS") y (Pro 95, SprintRay; "PRO") para preparar alineadores de ortodoncia con resina dental (Tera Harz TC-85DAW, Graphy). Los incisivos centrales de cada alineador se cortaron, prepararon y evaluaron en términos de dureza Martens (HM), módulo de indentación (EIT) e índice elástico (η_{IT}) según ISO14577-1:2002. Se registraron las curvas de sangría de fuerza y se verificaron las diferencias entre las impresoras con regresiones lineales generalizadas ($\alpha = 5\%$). En los resultados se observaron diferencias estadísticamente significativas para todas las propiedades mecánicas ($p < .05$), las cuales fueron: HM (N/mm²) como mediana (Rango Intercuartílico [IQR]): SLS 108.5 (106.0-112.0), KAR 101,5 (97,5-103,0), L12 103.0

(102,0-107,0), PRO 94,0 (93,0-96,0), MIC 100,0 (97,5-101,5) y EIT (MPa) como media (desviación estándar [DE]): SLS 2696,3 (124,7), PRO 2491,2 (53,3), L12 2627,8 (73,5), KAR 2565,0 (130,2) y MIC 2566,2 (125,1); y η IT (%) como mediana (RIC): SLS 32,8 (32,3-33,1), KAR 31,3 (30,9-31,9), L12 31,6 (30,8-32,3), MIC 30,5 (29,9-31,2) y PRO 29,5 (29,1-30,0) . Además, existieron diferencias significativas entre las impresoras de pantalla de cristal líquido (LCD) y de procesamiento de luz digital (DLP) para HM ($P < 0,001$), EIT ($P = 0,002$) y η IT ($P < 0,001$), con alineadores de las primeras. teniendo valores más altos que los alineadores de esta última impresora. En conclusión, las propiedades mecánicas de los alineadores de ortodoncia impresos en 3D están influenciadas por la impresora 3D utilizada y, por lo tanto, se anticipan diferencias en su eficacia clínica (13).

9. D'Apuzzo F, Perillo L, Carrico CK, Castroflorio T, Grassia V, Lindauer S, *et al.* (2019), tuvieron como propósito evaluar las diferencias entre los ortodoncistas y los dentistas generales en la experiencia con alineadores transparentes (AT), la demanda y percepción de los pacientes, los tipos de pacientes y la maloclusión tratada con AT y comparar los dos grupos de clínicos que no utilizan AT en su práctica. Desarrollaron una encuesta basada en la web y se envió a los 129 miembros de la European Aligner Society y aleatoriamente a 200 médicos de cirugía dental por correo electrónico. Respondieron sobre la demografía y sobre una de las dos partes diferentes para los médicos que usan AT o no usan AT. En los resultados la tasa de respuesta fue del 74%. Entre el total de los encuestados, la mayoría informó utilizar AT en su práctica con un mayor porcentaje de ortodoncistas ($P = 0,0040$). En general, los ortodoncistas aprendieron más sobre la AT durante los seminarios académicos en comparación con los dentistas generales y trataron más la clase I con apiñamiento ($P = 0,0002$) y con mordida abierta ($P = 0,0462$). La mayoría de los pacientes tratados con AT eran mujeres y adultos con un empleo de tiempo completo, y el saber de los pacientes sobre el tratamiento de la AT provino principalmente de información de publicidad en medios externos. Para los encuestados que no usaban AT, los ortodoncistas tenían más probabilidades de informar que las AT limitan los resultados del tratamiento, mientras que los médicos generales informaron que no tenían suficiente experiencia para usarlos. Como conclusiones hubo algunas diferencias significativas entre los ortodoncistas y los dentistas generales, principalmente en la experiencia y la selección de casos de los clínicos que utilizan AT, así como en las razones proporcionadas para no utilizar AT en su práctica (14).

10. Jindal P, Juneja M, Siena FL, Bajaj D, Breedon P. (2019), tuvieron como objetivo comparar las propiedades mecánicas de compresión y las imprecisiones geométricas entre los alineadores dentales transparentes termoformados fabricados convencionalmente y los alineadores transparentes a base de resina Dental Long Term (LT) impresos en 3D utilizando técnicas de modelado e impresión 3D. Se escanearon las impresiones de la dentición del paciente y, utilizando un software de modelado 3D, se diseñaron e imprimieron modelos dentales en 3D. Estos modelos impresos luego se sometieron a termoformado al vacío una lámina termoplástica Duran transparente de 0,75 mm de espesor en alineadores dentales transparentes del mismo espesor de 0,75 mm. Para el mismo modelo dental, también se diseñaron alineadores e imprimieron en 3D con un grosor de 0,75 mm, creando alineadores dentales transparentes biocompatibles con resina Dental LT utilizando una máquina de impresión 3D de Formlabs para uso directo de los pacientes. Cinco observadores calcularon la altura de los dientes para ambos tipos de alineadores para evaluar las desviaciones geométricas. Ambos tipos de alineadores se sometieron a una carga de compresión de 1000 N para evaluar su comportamiento de carga frente a desplazamiento. En los resultados se encontró que los alineadores dentales transparentes curados impresos en 3D eran geoméricamente más precisos con una diferencia relativa promedio en la altura del diente del 2,55 % en comparación con los alineadores termoformados (4,41 %). Se observaron desviaciones estándar bajas (0,03-0,09 mm) para las medidas de altura de los dientes tomadas por todos los observadores para ambos tipos de alineadores. Los alineadores impresos en 3D podrían resistir una carga máxima de casi 662 N para un desplazamiento bajo de 2,93 mm; mientras que los alineadores termoformados podían resistir una carga de sólo 105 N para un desplazamiento de 2,93 mm. Alineadores termoformados deformados plástica e irreversiblemente para grandes desplazamientos; mientras que los alineadores impresos en 3D se deforman elásticamente con reversibilidad para desplazamientos más bajos. Como conclusión, se sugiere que los alineadores dentales transparentes a base de resina Dental LT impresos en 3D y adecuadamente curados son más adecuados para el uso del paciente, ya que son geoméricamente más precisos; esto presenta una oportunidad para ahorrar tiempo de procesamiento al tiempo que garantiza que un alineador sea mecánicamente más fuerte y elástico en comparación con los alineadores dentales transparentes termoformados a base de termoplásticos producidos convencionalmente (15).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Ortodoncia

La ortodoncia es una especialidad de la carrera de odontología encargada de corregir las anomalías dentofaciales, las malas posiciones dentarias y trastornos relacionados con la región maxilofacial (16). Existen diferentes tipos de ortodoncia: ortodoncia interceptiva, preventiva, correctiva, ortopedia funcional de los maxilares y rehabilitación ortodóncica (17). El tratamiento de ortodoncia se basa en los eventos biológicos de reabsorción y remodelación ósea que ocurren en la dirección del movimiento dental, los defectos alveolares pueden crear o exacerbar durante el tratamiento (18).

El tratamiento ortodóncico tiene como objetivo la reposición de los dientes desplazados después de pérdidas de los dientes adyacentes con el fin de poder elaborar una prótesis fija, prótesis removible o colocación de implantes. Además, se busca la alineación de los mismos para posteriormente realizar restauraciones más estéticas; corregir mordidas cruzadas que pueda tener el paciente siempre y cuando se comprometa la función de los maxilares; y la erupción forzada de dientes muy destruidos para exponer parte de la raíz sobre la cual se podría elaborar coronas (19).

2.2.1. Tipos de Ortodoncia

a. Ortodoncia preventiva

La ortodoncia preventiva se aplica a una edad temprana, con el fin de mejorar el desarrollo dentoalveolar muscular y esquelético del niño antes de la erupción completa de los dientes permanentes. En este caso se previene las interferencias en el desarrollo oclusal del futuro (20).

b. Ortodoncia Interceptiva

Se aplica en niños que ya han establecido una maloclusión con el fin de identificarla tempranamente y evitar su progresión hasta volverse un problema más severo (16). Normalmente la ortodoncia interceptiva se aplica cuando existe espacio excesivo, mordida abierta, mordida profunda o mordida cruzada, apiñamiento severo, patrón anormal de erupción, con sobresalte severo y en niños con maloclusión clase III (21).

c. Ortopedia funcional de los maxilares

Se aplica en personas de edad temprana con maloclusión clase III con el propósito de reducir la necesidad de realizar procedimientos más traumáticos, costosos y complejos al terminar su desarrollo y crecimiento (22,23). La Aparatología de Ortopedia Funcional (AOF) favorece la corrección de los desequilibrios funcionales, dentales y esqueléticos. Así como restablecer los estímulos de crecimiento adecuados que se han perdido (24).

d. Ortodoncia correctiva

El tratamiento de ortodoncia correctiva se realiza mediante el uso de brackets con la finalidad de mejorar tanto lo estético como la calidad de vida de los pacientes (25). Los brackets adheridos a los dientes crean tensión sobre ellos y el hueso alveolar por medio de alambres, elásticos y/o resortes, a fin de cambiar su posición para una mejor función oclusal y estética del sistema masticatorio (26). Los primeros tres meses de tratamiento de ortodoncia, son muy importantes para el clínico. Sin embargo, el dolor o limitaciones funcionales que pueda llegar a sentir el paciente después de la instalación de estos aparatos, afectan su motivación y colaboración para seguir el tratamiento ortodóntico por lo que algunos lo abandonan (27).

Por otro lado, si se continúa con la ortodoncia, nivel de satisfacción, la higiene oral, el confort y la autopercepción estética de sí mismo mejora a medida que avanza el tratamiento (28).

e. Rehabilitación Ortodóntica:

La atención y manejo exitoso del paciente donde se cumplan sus necesidades estéticas y funcionales usualmente requieren un enfoque multidisciplinario (29). Para ello es necesario que exista una buena comunicación entre los especialistas involucrados, ya sea ortodoncista, rehabilitador oral, periodoncista, entre otros; y de esa manera en conjunto brindan una buena planificación del tratamiento dental que se llevara a cabo (30).

2.2.2. Alineadores transparentes de ortodoncia

Los alineadores de ortodoncia presentan una alternativa de tratamiento altamente estética a los aparatos fijos, lo que los hace sumamente deseables, especialmente entre los adultos (31). En 1997, el sistema de invisalign, surgió de la mano de Align Technology, demostrando ser una opción de tratamiento de las maloclusiones efectiva y novedosa, donde se utilizan aparatos plásticos transparentes para generar movimientos dentales de aproximadamente de 2-3mm (2). Los principales beneficios son la mejora de la estética, la comodidad, y la posibilidad de eliminarlos al comer, cepillarse los dientes y usar hilo dental. (2, 5, 32)

a. Alineadores por termoformado

La técnica indirecta consiste en la producción de una serie de modelos dentales donde el termoplástico el material se moldea en consecuencia, ya sea con presión de aire aplicada o bajo vacío (5). Estos alineadores están hechos principalmente de polietileno tereftalato glicol (PETG) o poliuretano (PU), los cuales pueden desplazar los dientes de manera incremental (32). Actualmente, existen muchas marcas diferentes de alineadores transparentes como: Clear path™, Simplifive™, Clear aligner™, Clear path™, Smileign, Clear Image Aligners™, Invisalign™, entre otros (33,34). Sin embargo, hasta el día de hoy son una opción de tratamiento costosa, tediosa y que requiere mucho tiempo (5). Además de las diversas dificultades que se enfrenta durante su uso en los movimientos de extrusión tanto de los incisivos inferiores y superiores, así como en la expansión de la estructura vestibular (32, 35,36). Así mismo, no son lo suficientemente rígidos para conservar su forma original en el cierre del espacio, lo que puede resultar en una pérdida de torque y una extrusión adversa de los dientes anteriores (37-39). Además, enfrentan dificultades en la ejecución de los movimientos de extrusión tanto de los incisivos superiores como de los inferiores, así como en la expansión de la estructura vestibular.

Ryu, *et al.* demostraron que el termoformado disminuye la transparencia del material más grueso y aumenta la absorción de agua, la solubilidad en agua y la dureza superficial de los materiales probados (40). Mientras que a mayor espesor aumenta la fuerza entregada y disminuye el módulo de flexión, el proceso de termoformado disminuye ambas propiedades (5). Además, otros estudios

demonstraron que la temperatura, la humedad y las enzimas salivales afectan al alineador, modificando su forma original y su comportamiento mecánico (41,42)

b. Alineadores impresos directamente en 3D

La introducción de la tecnología de impresión tridimensional (3D) directa se presenta como un gran avance que resuelve este problema al proporcionar un tratamiento de bajo costo que se puede brindar el mismo día dentro del consultorio dental y sin pasar por el laboratorio dental. A diferencia de la técnica indirecta convencional, el proceso de fabricación de la técnica impresa en 3D directa elude el paso de la construcción física del modelo dental y el alineador se construye directamente sobre la base de datos dentales 3D almacenados electrónicamente (43, 44). Los materiales utilizados también son bastante diferentes, predominando las resinas epoxi y los fotopolímeros (45). Se han desarrollado y empleado múltiples sistemas y procesos de fabricación en 3D para ese propósito, incluida la estereolitografía, el modelado de deposición fundida, la deposición directa de gránulos fundidos, la sinterización selectiva por láser, la -proceso de polímero fotocurado a chorro o tecnología de producción de interfaz líquida continua (43-45). En la estereolitografía se construye capas sucesivas con una tina de resina de fotopolímero fotopolimerizable y un láser sensible a la luz. En la inyección de fotopolímero, se forman las capas de manera incremental a través de un cabezal de impresión de tipo tinta que inyecta un polímero sensible a la luz sobre una plataforma (4). El procesamiento de luz directa (DLP) y la pantalla de cristal líquido (LCD) son procesos de impresión 3D rápidos que utilizan una fuente de luz convencional aplicada a toda la resina de fotopolímero y gana aceptación y la preferencia de la mayoría de los fabricantes de impresoras 3D de alineadores (43). Los dispositivos impresos directamente en 3D, están fabricados con diferentes materiales, y el producto final también puede verse afectado por el proceso de fabricación en sí mismo, así como por las especificaciones de la impresora (15).

Una alternativa a la fabricación convencional descrita ahora se acerca a la impresión 3D directa de alineadores transparentes utilizando materiales específicos, donde las tecnologías de impresión 3D están aumentando su papel con fines clínicos y de investigación en odontología. Las guías de implantes quirúrgicos, la prostodoncia, la odontología restauradora, la ortodoncia, la

implantología y la fabricación de instrumentos han sido revolucionados por la impresión 3D (43). Esta tecnología permite fabricar componentes capa por capa, en lugar de los métodos de fabricación comunes que se basan en el moldeo, el mecanizado u otros métodos sustractivos (4).

Algunos materiales comúnmente utilizados para la impresión 3D en ortodoncia son el plástico de acrilonitrilo-butadieno-estireno, los materiales de estereolitografía (resinas epoxi), el ácido poliláctico, la poliamida (nylon), la poliamida con fibra de vidrio, la plata, el acero, el titanio, los fotopolímeros, la cera y el policarbonato (46). Se pueden utilizar varios procesos de impresión 3D para la impresión directa de alineadores transparentes, como el modelado por deposición fundida, la fusión selectiva por láser, la sinterización selectiva por láser, la deposición fundida de gránulos directos, la estereolitografía, el proceso de polímero fotocurado de chorro múltiple o la tecnología de producción de interfaz líquida continua (43, 45). Los modelos 3D integrados no predijeron los defectos alveolares con precisión cuando el tratamiento se realizó con alineadores transparentes. La reducción del volumen óseo después del tratamiento indicó que se debe tener precaución durante la terapia con alineadores cuando se alivia el apiñamiento con proinclinación, expansión y distalización de los molares en la mandíbula (47).

Un estudio de Jindal *et al.* Presentó con éxito un alineador transparente de 0,75 mm de grosor impreso en 3D con resina transparente Dental Long Term (LT)[®] y comparó sus propiedades mecánicas y geométricas con alineadores dentales transparentes Duran termoformados fabricados convencionalmente. Los autores sugirieron que los alineadores dentales transparentes curados con resina impresos en 3D son más adecuados porque tienen una mejor precisión geométrica y resistencia mecánica. La resina Dental LT es un material biocompatible Clase IIa aprobado con alta resistencia a la fractura y es ideal para férulas duras, retenedores y otros aparatos de ortodoncia rígidos de impresión directa a largo plazo. Su uso para una impresión 3D directa de alineadores transparentes no se había descrito antes, y los autores están omitiendo la principal limitación de su estudio: la falta de datos clínicos para evaluar el rendimiento de la resina Dental LT y su durabilidad durante el uso por parte de los pacientes (15).

E-Orthalign, es un nuevo material para la impresión 3D directa de alineadores termoformados transparentes, considerado como material biocompatible, estable, flexible y resistente para la impresión 3D directa de retenedores estéticos (6). Las ventajas de la impresión 3D directa de alineadores en comparación con la fabricación convencional son: los bordes más suaves por lo que no es necesario cortarlos ni alisarlos; que el análisis de socavaduras se define digitalmente; la personalización en el grosor del alineador interno, lo que puede aminorar la necesidad de accesorios y por ende disminuir la transparencia de los alineadores transparentes (48).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, es alta.

Ho: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, no es alta.

2.3.2. Hipótesis específicas

Hi¹: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia del sexo femenino atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, es alta.

Ho¹: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia del sexo femenino atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, no es alta.

Hi²: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia menores de 25 años atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, es alta.

Ho²: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia menores de 25 años atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, no es alta.

Hi³: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia con grado de instrucción superior atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, es alta.

Ho³: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia con grado de instrucción superior atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, no es alta.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación: Observacional.

3.2. Enfoque de la investigación: Descriptivo.

3.3. Tipo de investigación:

El presente trabajo se basó en una investigación de tipo observacional, debido a que el propósito principal de nuestra investigación es determinar el nivel de conocimientos en los pacientes de Ortodoncia sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes.

3.4. Diseño de la investigación: observacional, de corte transversal y descriptivo.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

La unidad de análisis fueron los pacientes atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, durante el año 2024.

La población de estudio estuvo conformada por 100 pacientes de Ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, durante el año 2024.

3.5.2. Muestra y muestreo

La muestra se estableció por medio de una fórmula para calcular el tamaño muestral:

Margen: 5%

Nivel de Confianza: 95%

Población: 100

Ecuación Estadística para Proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la población

3.5.2.1. Tipo de muestreo: En este estudio de investigación, el tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia. La muestra estuvo constituida por **81** pacientes de Ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo que participaron de manera aleatoria en este estudio. La selección fue previo muestreo probabilístico por conveniencia y su inclusión estuvo determinado por la capacidad del autor para elegir aquellos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

3.5.3. Criterios de inclusión:

- Pacientes atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo que estén con tratamiento de Ortodoncia durante el 2024.
- Pacientes de Ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo que hayan firmado el consentimiento informado.
- Pacientes de Ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo que tengan acceso a Internet.
- Pacientes de Ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo que hayan rellenado el cuestionario en su totalidad.

3.5.4. Criterios de Exclusión

- Pacientes atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo que no sean pacientes de Ortodoncia durante el 2024.
- Pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo que sean menores de edad
- Pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo que hayan participado en estudios similares previamente.
- Pacientes de Ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa sana del distrito de Surquillo que no hayan firmado el consentimiento informado.

- Pacientes de Ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo que no tengan acceso a internet para la realización del cuestionario.
- Pacientes de Ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo que no hayan rellenado el cuestionario en su totalidad.

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala Valorativa
Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes	Conjunto de conocimientos explícitos sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes medido a través de una encuesta a pacientes de Ortodoncia de la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo	_____	Cuestionario de preguntas	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> ● Bueno ● Regular ● Malo
Género	Estado biológico de nacimiento medida a través del DNI de la persona.	_____	DNI	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> ● Femenino ● Masculino
Edad	Tiempo que ha vivido una persona medida a través del DNI de esta.	_____	DNI	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> ● <25 años ● 26- 30 años ● >30 años
Grado de Instrucción	Nivel de conocimientos adquiridos de una persona medida a través de su auto reporte	_____	Autoreporte del encuestado	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> ● Primaria ● Secundaria ● Técnica ● Superior

3.6.1 Definición operacional

- **Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes:** Conjunto de conocimientos explícitos (adquirido fácilmente a través de diferentes fuentes de información en línea) sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes medido a través de una encuesta a los pacientes de la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo (49).
- **Género:** Estado biológico de nacimiento medida a través del DNI de la persona (50).
- **Edad:** Tiempo que ha vivido una persona medida a través del DNI de la misma (50).
- **Grado de instrucción:** Nivel de conocimientos adquiridos de una persona medida a través de su auto reporte (50).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Validación del cuestionario

El cuestionario estuvo conformado por 10 preguntas, validado por un juicio de expertos conformada por docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, con el fin de establecer en qué medida esta encuesta refleja el nivel de los conocimientos sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes. Se le destinó una carta de solicitud de colaboración a los expertos (ANEXO N°5), el resumen del proyecto de investigación (ANEXO N°6) con una rúbrica para el juicio de expertos (ANEXO N°7), y el link del cuestionario. De esta forma, respaldar las preguntas a través de su opinión experta sobre el cuestionario titulado *“Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo, 2024”*. El cuestionario (ANEXO N°2), la carta de presentación para la participación en el presente proyecto de investigación, así como el consentimiento informado (ANEXO N°4) fueron presentados de forma virtual mediante un link, para permitir conocer sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Dental Sonrisa Sana del

distrito de Surquillo (ANEXO N°3). Las propiedades psicométricas del cuestionario se evaluaron mediante un enfoque sistemático y el resultado debió ser conveniente con el fin de ser considerado apto para los conocimientos sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes.

Además, el coeficiente que determinó la cuantificación de validez de contenido (CVC), fue calculado partiendo del análisis que realizaron los expertos sobre la relevancia de un ítem en relación a la característica evaluada, siendo un puntaje mayor a 0.80 y menor o igual que 0.90, considerada entre buena y excelente (51).

-Coeficiente de Validez de Contenido

$$CVC_t = \frac{\sum Cvc_{tc}}{N} = \sum \left[\left[\frac{\sum x_i}{J} \right] - p_{ei} \right] \left(\frac{1}{N} \right)$$

Donde:

- N: Cantidad total de Ítems del instrumento
- Sxi: Suma total de los puntajes correspondientes a cada uno de los ítems
- Pei: Probabilidad de error designado a cada ítem
- J: Cantidad de jueces
- Vmx: Valor máximo que podría alcanzar el ítem

Aplicación del cuestionario

Este proyecto de investigación se llevó a cabo una vez que se recibió la aprobación del Instituto de Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. Se brindó una charla informativa al Gerente General y personal administrativo de una Clínica Privada en Surquillo, sobre cómo se llevará a cabo la investigación. Para evaluar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles, los pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo resolvieron el cuestionario que ha sido validado por los expertos en el área. Antes de participar, recibieron información detallada del estudio a través de WhatsApp, donde se enviaron los enlaces correspondientes a Google Forms para el Consentimiento

Informado y el Cuestionario. (ANEXO N°3) con el fin de primero poder dar su consentimiento informado y después de haber absuelto todas las interrogantes al respecto llenar el cuestionario.

El cuestionario se envió previa coordinación con el personal administrativo de una Clínica Privada en Surquillo (ANEXO N°2). Fueron 10 preguntas para medir el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes aplicados a los 81 pacientes de ortodoncia de la Clínica Dental Sonrisa Sana en el distrito de Surquillo, Lima.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Esta investigación utilizó una encuesta como instrumento de recolección de datos sobre el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes, dirigido a los pacientes que reciben atención en la especialidad de Ortodoncia en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo. Este cuestionario constó de 10 preguntas con opción de respuesta múltiple, a los cuales se asignó los valores de “correcto e incorrecto”, para su posterior procesamiento.

Así mismo, el cuestionario, se distribuyó en dos partes. En la primera parte, se solicitó a los pacientes de Ortodoncia registrar datos personales (edad, género, grado de instrucción). Mientras que, en la segunda parte, se solicitará responder a las preguntas del cuestionario sobre conocimientos de la impresión 3D directa de alineadores transparentes, con opciones de respuesta, facilitando así su desarrollo.

En cuanto a la puntuación del instrumento, esta tuvo calificación 1 para las respuestas correctas y calificación 0 para las incorrectas. Así mismo, tenemos que:

- Deficiente : 0 a 1 respuestas correctas
- Regular : 2 a 4 respuestas correctas
- Bueno : 5 a 7 respuestas correctas
- Muy Bueno : 8 a 10 respuestas correctas

3.7.3. Validación

El cuestionario del presente proyecto de investigación fue evaluado por 3 expertos/jurados quienes determinarán la validación del mismo con el fin de poder aplicarlo a los sujetos de estudios.

3.7.4. Confiabilidad

La investigación determino su confiabilidad mediante una prueba piloto previa, que se determinará mediante la prueba estadística Alfa de Cronbach.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Los datos se procesaron de manera computarizada y se utilizó el paquete estadístico SPSS 25.0. En cuanto al análisis de datos, se determinó mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes. Para ello se tomó en cuenta las siguientes operaciones del procesamiento:

1. Clasificación. Los datos fueron organizados en una base de datos en el sistema Excel.
2. Codificación. Las respuestas fueron designadas con valores numéricos.
3. Recuentos. El SPS fue utilizado para el automático conteo de los datos, garantizando resultados confiables.
4. Tabulación. Se empleó tablas con porcentajes y frecuencia.
5. Gráficos. Se utilizó figuras en barras.

Los valores encontrados después de las diferentes pruebas estadísticas fueron considerados con significancia a partir de valores por debajo del 0.05 ($p < 0.05$)

3.9. Aspectos éticos

La actual investigación titulada “Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo, 2024”, fue evaluada y revisada en la Universidad Privada Norbert Wiener por el comité de ética con el fin de obtener su aprobación final.

Así mismo, se envió una carta de solicitud al Gerente General de la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo con la finalidad de que nos brinde la autorización y facilidades respectivas para la realización de la encuesta.

En cuanto a los datos personales de los participantes del estudio, se les entregó un consentimiento informado a cada uno que servirá de sustento sobre la situación voluntaria de los mismos, avalando la confidencialidad de su participación, asegurando su anonimato y salvaguardando sus datos personales de acuerdo a lo referido a la Ley N°29733 (Ley de protección de datos personales). Así mismo, se les dio a conocer los objetivos y procedimientos de la investigación.

Finalmente, se prosiguió con el método de trabajo que mejor se adaptó a las circunstancias del estudio, donde se empleó el instrumento de recolección de datos con confiabilidad y validación necesario, y de esa manera poder lograr los objetivos establecidos.

CAPITULO IV: RESULTADO Y DISCUSION

4.1. Resultados

Este trabajo de investigación tuvo como finalidad determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, durante el 2024. En total se envió el cuestionario a 81 pacientes. A continuación, se presentan los resultados de esta investigación:

El alfa de Cronbach (Análisis de la fiabilidad de tu encuesta) demuestra un total de 0.623

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,623	10

Para interpretar el alfa de Cronbach, se puede considerar la siguiente clasificación:

- Excelente: 0.9 a 1
- Muy bueno: 0.7 a 0.9
- Bueno: 0.5 a 0.7
- Regular: 0.3 a 0.5
- Deficiente: 0 a 0.3.

Después de reformular las respuestas de algunas preguntas claves de esta investigación se obtiene una fiabilidad de 0.693, lo que significa que la encuesta es buena, muy cerca de considerarse “muy buena”

ALFA DE CRONBACH

Tabla 1: Resumen de procesamiento de casos

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	81	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	81	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,693	10

Los datos fueron sometidos a un análisis estadístico de confiabilidad llamado Alfa de Cronbach el cual nos arrojó como resultado un valor de 0.693, considerándose una confiabilidad alta.

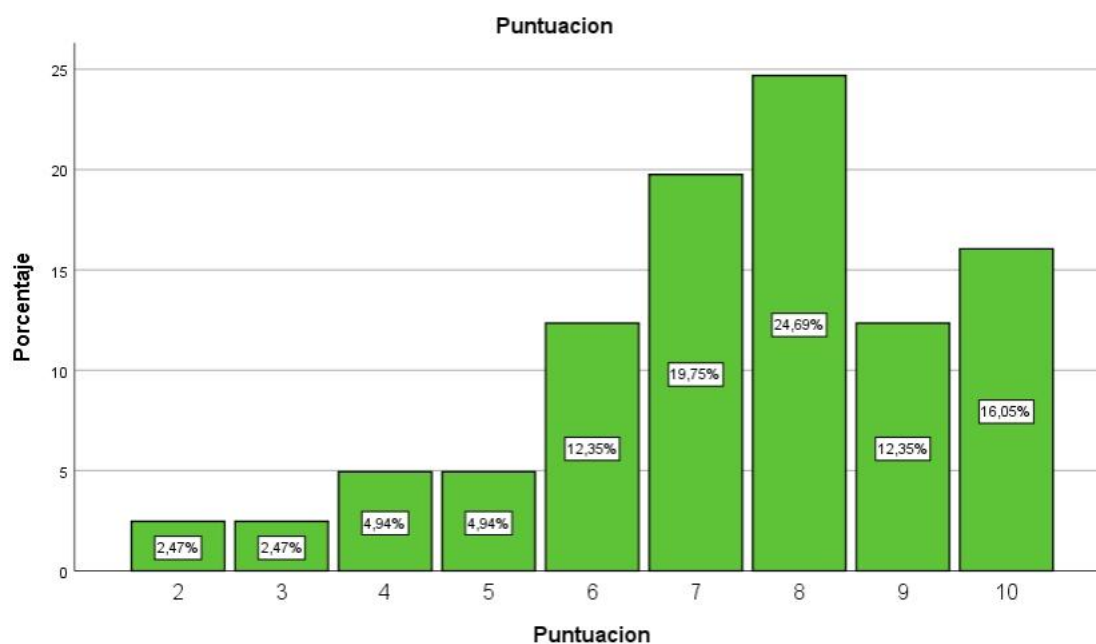
PUNTUACION FINAL

Tabla 2: Distribución porcentual de la puntuación total de los encuestados

		Puntuacion			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	2	2,5	2,5	2,5
	3	2	2,5	2,5	4,9
	4	4	4,9	4,9	9,9
	5	4	4,9	4,9	14,8
	6	10	12,3	12,3	27,2
	7	16	19,8	19,8	46,9
	8	20	24,7	24,7	71,6
	9	10	12,3	12,3	84,0
	10	13	16,0	16,0	100,0
	Total	81	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1: Distribución porcentual de la puntuación total de los encuestados



Interpretación: En el gráfico 1 podemos identificar la puntuación total de los encuestados, siendo 1 punto destinado para las respuestas correctas (Si) y 0 para las respuestas incorrectas (No), de tal manera se obtiene los siguientes resultados: El 53% de los encuestados obtuvo un puntaje muy bueno, seguido de 37% con una puntuación buena. Y con un 9.9% con una puntuación regular.

4.1.1. PRUEBA DE HIPOTESIS

Hipótesis general:

H₁: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, es alta.

H₀: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, no es alta.

Tabla 3: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 6						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Puntuacion	6,331	80	,000	1,383	,95	1,82

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La tabla 3 nos muestra que el valor de la significancia es de 0.000, siendo menor a la significancia de 0.05. Por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula H₀, es decir, el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, es alta.

Hipótesis específica 1:

H₁: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia del sexo femenino atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, es alta.

H₀: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia del sexo femenino atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, no es alta.

Tabla 4: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en paciente de sexo femenino

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 6						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Puntuacion	3,524	41	,001	1,143	,49	1,80

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La tabla 4 nos muestra que el valor de la significancia es de 0.001, siendo menor a la significancia de 0.05. Por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula H₀, es decir, el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia del sexo femenino atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo, es alta.

Hipótesis específica 2:

H₁: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia menores de 25 años atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, es alta.

H₀: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia menores de 25 años atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, no es alta.

Tabla 5: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en paciente menores de 25 años

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 6						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Puntuacion	3,895	28	,001	1,517	,72	2,32

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La tabla 5 nos muestra que el valor de la significancia es de 0.001, siendo menor a la significancia de 0.05. Debido a ello, rechazamos la hipótesis nula H₀, es decir, el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia menores de 25 años atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, es alta.

Hipótesis específica 3:

H₁: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia con grado de instrucción superior atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, es alta.

H₀: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia con grado de instrucción superior atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, no es alta.

Tabla 6: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes con grado de instrucción superior

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 6						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Puntuacion	7,934	60	,000	1,721	1,29	2,16

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La tabla 6 nos muestra que el valor de la significancia es de 0.000, considerado menor a la significancia de 0.05. Por lo tanto rechazamos la hipótesis nula H₀, es decir, el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia con grado de instrucción superior atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, es alta.

4.2. Discusión

Actualmente es importante que los odontólogos conozcan y adquieran las nuevas tecnologías disponibles en el mercado que garanticen la mejor atención de los pacientes (52). Sin embargo, el conocimiento de estas nuevas tendencias sobre todo en la especialidad de Ortodoncia es limitada no solo para los profesionales de salud sino también para los mismos pacientes que ahora investigan e indagan sobre los últimos tratamientos dentales y de esa manera estar los más actualizados posibles.

Es así que en la presente investigación se aplicó un cuestionario con 10 preguntas a pacientes de ortodoncia atendidos en una clínica privada en Surquillo para determinar el conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles, donde el 53% de los encuestados obtuvo un puntaje muy bueno. Una investigación determinó que el conocimiento del 73% de los pacientes sobre el tratamiento de alineadores transparente provino principalmente de la información encontradas en las redes sociales (14). Similar a Chandran J, *et al.* quienes en su estudio demostraron un elevado nivel de conocimiento y conciencia sobre el manejo de aparatos de impresión 3D utilizados en ortodoncia por parte de estudiantes odontología obteniendo un 58% en sus resultados (11). Acharya A, *et al.* también determinaron el nivel de conocimiento sobre impresión 3D pero esta vez en técnicos dentales donde 89,53% de ellos conocían el uso de dicha tecnología al obtener un nivel de conocimiento aceptable (9). Suganna M, *et al.* quienes evaluaron el conocimiento, la actitud y la práctica de la impresión 3D obtuvieron que los odontólogos (98%) tenía un nivel superior de conocimiento sobre el uso de la impresión 3D en odontología en su país (12). Al igual que el estudio de Parikh M, *et al.* donde se evaluó el conocimiento, la actitud y las prácticas de la impresión 3D entre los ortodoncistas en la India, obteniendo que el 47,5% de los especialistas habían utilizado esta tecnología (53). Los odontólogos creen que la impresión 3D disminuiría el tiempo de trabajo con los pacientes siempre y cuando se realice una planificación previa de manera cuidadosa con el fin de obtener un trabajo exitoso y preciso (54).

Respecto al género, se obtuvo que sexo femenino tuvo un alto nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles. Dhokar, *et al.* Concuerdan con nuestros resultados al informar que el 47,6% de los encuestados conocían el principio detrás del funcionamiento de las impresoras 3D siendo la mayoría mujeres con un 60,2%

(55). Distinto a la investigación de Acharya A, *et al.* donde el 75% de los técnicos eran hombres y el 72,5% de los odontólogos eran mujeres la mayoría perteneciente al grupo de edad de 26 a 30 años (56).

Por otro lado, en nuestro estudio aquellos pacientes menores de 25 años obtuvieron un alto el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles. Resultados similares al estudio de Dhokar, *et al.* donde el 88,5% de los profesionales menores o iguales de 35 años conocían sobre la impresión 3D en comparación con el 74,8% de los mayores de 35 años. La razón podría ser el acceso a Internet, seminarios, conferencias, etc. que tiene los jóvenes (55). Contrario a la investigación de Suganna M, *et al.*; y d'Apuzzo F, *et al.* donde la mayoría de los encuestados tenía de 25 a 35 años; y entre 24 y 30 años respectivamente (12,14).

Finalmente, los pacientes con grado de instrucción superior obtuvieron un alto nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en nuestro estudio. Concordando con múltiples investigaciones previas donde la mayoría fueron realizadas en personas con estudios superiores como odontólogos profesionales y especialistas de ortodoncia (11, 12, 53, 54) debido a la gran cantidad de información que recibieron desde su formación como profesionales de salud. Aunque también se realizaron estudios en los pacientes de odontología y técnicos dentales (9, 14) para conocer su nivel de conocimiento sobre el empleo de la tecnología 3D en el área de ortodoncia.

La escasa literatura sobre los alineadores invisibles de impresión 3D es notoria en nuestro país. Por lo tanto, es importante compartir dicha información a los estudiantes de odontología desde la etapa universitaria con el fin de difundir información sobre la impresión 3D y su aplicación. Así como brindar información sobre el tema a los pacientes, quienes gracias a las redes sociales también desean saber más sobre estas nuevas tecnologías y son los más interesados a la hora de buscar los tratamientos dentales más eficaces y rápidos.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo fue alto con un puntaje de muy bueno.
- Los pacientes de sexo femenino de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo tienen un alto nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles.
- Los pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo menores de 25 años de edad tienen alto nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles.
- Los pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo con grado de instrucción superior tienen un alto nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda aplicar la encuesta a una población más grande para evaluar el nivel de conocimiento sobre los alineadores de impresión 3D con el fin de obtener resultados más representativos.
- Se recomienda realizar investigaciones sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en estudiantes de odontología y especialistas de ortodoncias con el fin de obtener el nivel de conocimiento sobre el tema.
- Implementar información sobre alineadores invisibles de impresión 3D en las facultades de odontología y clínicas privadas que permitan conocer mejor sus características, ventajas y desventajas tanto para los pacientes como estudiantes de odontología.
- Considerar estos estudios para difundir la información sobre la impresión 3D de alineadores invisibles que ayuden a brindar una mejor atención odontológica en los pacientes.

REFERENCIAS

1. Jimbo-Mendoza JC, Carrasco- Sierra M, Sandoval- Pedauga S, Roblez-Quezada IA. Innovación tecnológica en el consultorio odontológico. Uso de los registros digitales en el Centro Odontológico Biodental. *Rev. Dom. Cien.* 2019; 5(4): 19-4.
2. Rojas R, Fernández A, Solis G. Treatment orthodontic invisible using invisalign: review of literature based on evidence. *Rev. Evid. Odontol. Clinic.* 2016; 2(2): 59-65.
3. Narongdej P, Hassanpour M, Alterman N, Rawlins-Buchanan F, Barjasteh E. Advancements in Clear Aligner Fabrication: A Comprehensive Review of Direct-3D Printing Technologies. *Polymers.* 2024; 16(3):371.
4. Prasad S, Kader NA, Sujath G, Raj T, Patil S. 3D printing in dentistry. *J. 3D Print. Med.* 2018; 2(3): 89–91. doi:10.2217/3dp-2018-0012. Disponible en: <https://www.futuremedicine.com/doi/epdf/10.2217/3dp-2018-0012>
5. Weir, T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Aust. Dent. J.* 2017; 62(1): 58–62.
6. Tartaglia GM, Mapelli A, Maspero C, Santaniello T, Serafin M, Farronato M, Caprioglio A. Direct 3D Printing of Clear Orthodontic Aligners: Current State and Future Possibilities. *Materials (Basel).* 2021; 14(7): 1799.
7. Hartogsohn CR, Sonnesen L. Tratamiento con alineadores transparentes: Indicaciones, ventajas y efectos adversos: una revisión sistemática. *Dent. J.* 2025, 13, 40.
8. Cárdenas-Machuca HY, Granda-Reyes HJ, Marchena-Gómez XN, Sierra-Carbajal LA, Soldevilla- Galarza LC, Mattos-Vela MA. Aparatos ortodónticos fijos y el sistema de alineadores transparentes: una revisión comparativa. *Rev Cient Odontol.* 2024; 12(2): e198
9. Acharya A, Chodankar RN, Patil R, Patil AG. Assessment of knowledge, awareness and practices toward the use of 3D printing among dental laboratory technicians in Karnataka, India: A cross-sectional study. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2023;13(4):476-81.
10. Gao Y, Sun X, Yan X, Tang Z, Lai W, Long H. Orthodontic Practitioners' Knowledge and Education Demand on Clear Aligner Therapy. *Int Dent J.* 74(1):81-87
11. Chandran J, Balakrishnan N, Sreenivasagan S. Awareness on three-dimensional printing of orthodontic appliances among dental students. *J Adv Pharm Technol Res.* 2022; 13:563-7.
12. Suganna M, Kausher H, Rownaq Ali ABM, Abed MM, Albishi WS, Al Hajji FA, Sultan NA. Knowledge on Applications of 3D Design and Printing in Dentistry

- Among Dental Practitioners in Saudi Arabia: A Questionnaire-Based Survey. *Cureus*. 2022;14(8): 1-9.
13. Zinelis S, Panayi N, Polychronis G, Papageorgiou SN, Eliades T. Comparative analysis of mechanical properties of orthodontic aligners produced by different contemporary 3D printers. *Orthod Craniofac Res*. 2022; 25(3): 336-34.
 14. d'Apuzzo F, Perillo L, Carrico CK, Castroflorio T, Grassia V, Lindauer SJ, et al. Clear aligner treatment: different perspectives between orthodontists and general dentists. *Progress in Orthodontics*. 2019; 20(1):10
 15. Jindal P, Juneja M, Siena FL, Bajaj D, Breedon P. Mechanical and geometric properties of thermoformed and 3D printed clear dental aligners. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2019; 156(5): 694-701.
 16. Carrasco-Sierra M, Mendoza-Castro AM, Andrade-Vera FM. Implementación de la ortodoncia interceptiva. *Dom. Cien*.2018; 4(1): 332-40.
 17. Santiesteban-Ponciano Fabián, Alvarado-Torres Emerik. Ortodoncia interceptiva - revisión bibliográfica. *Rev Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria*. 2015. [citado 4 enero 2018] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-37>
 18. Ramos AL, Santos MCD, Almeida MR, Mir CF. Bone dehiscence formation during orthodontic tooth movement through atrophic alveolar ridges. *Angle Orthod*. 2020; 90(3): 321–9.
 19. Ayala-Sarmiento A, Rivas-Gutiérrez R. El tratamiento de ortodoncia en el paciente adulto. *Rev Tamé*. 2014; 3(8): 283-7.
 20. Mahajan N, Bansal S, Goyal P, Nipun. Interceptive Orthodontics: A Review. *JIDA*. 2014; 8 (7): 14.
 21. Pacheco-Rodriguez GN, Armijos-Davila AA, Armijos-Dávila MP. Beneficios de la implementación de ortodoncia interceptiva. *RECIMAUC*. 2022; 6(2): 6(2), 69-78
 22. Yaqoob O, Andrew T, Padhraig S, Martyn T. Use of the Clark Twin Block functional appliance with and with outan upper labial bow: a randomized controlled trial. *Cob ourned Angle Orthodontist*.2012; 82(2): 363-9.
 23. Sarangal H, Namdev R, Garg S, Saini N, Singhal P. Treatment Modalities for Early Management of Class III Skeletal Malocclusion: A Case Series. *Contemp Clin Dent* 2020; 11(1): 91-6.
 24. González Espangler L., Mena García G., Sarmientos Martínez Y., Durán Vázquez W., Romero García L. Anomalías dentomaxilofaciales de la atención primaria de salud en escolares de 6-12 años. *MULTIMED*. 2018; 22(1): 1-13

25. Silvola AS, Varimo M, Tolvanen M, Rusanen J, Lahti S, Pirttiniemi P. Dental esthetics and quality of life in adults with severe malocclusion before and after treatment. *Angle Orthod.* 2014; 84 (4): 594-99
26. Uribe Restrepo GA. Física y biomecánica. En: Restrepo DrGAU, Mejía IJFJ, editores. *Fundamentos de odontología: Ortodoncia, teoría y clínica* [Internet]. 6.a ed. Perú: 2018; 2010. p. 47. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-alasperuanas/ortodoncia-basica/principios-fisica-ortodoncia/10744825>
27. Abreu L, Melgaço C, Abreu M, Lages E, Paiva S. Agreement between adolescents and parents or caregivers in rating adolescents' quality of life during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015; 148 (6): 1036-42
28. Gallegos-Delgado FE, Schmuck-Villaruel AE, Aguilera-Muñoz FR, Cornuy-Barozzi MA. Satisfacción del uso de ortodoncia fija, en pacientes de Valdivia y Paillaco, 2017. Estudio observacional. *Odontostomatología* [Internet]. 2018 [citado 07 mayo 2024]; 20(32): 54-61. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392018000200054&lng=es.
29. Acharya V, Victor D. Orthodontic management of patients undergoing prosthetic rehabilitation. *J Calif Dent Assoc.* 2015 Apr;43(4):185-91. PMID: 25916011.
30. Gill DS, Barker CS. The multidisciplinary management of hypodontia: a team approach. *Br Dent J.* 2015 Feb 16;218(3):143-9. doi: 10.1038/sj.bdj.2015.52. PMID: 25686431.
31. Flores-Mir C, Brandelli J, Pacheco-Pereira C. Patient satisfaction and quality of life status after 2 treatment modalities: invisalign and conventional fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018; 154(5): 639-44.
32. Urgiles C, Lima M, Delgado M. Vista de efectividad de los alineadores dentales en movimientos de extrusión, intrusión, rotación, inclinación mesiodistal, vestibulolingual y alineación. *Rev. Killkana Salu y Bienestar.* 2022; 6:51-68. Disponible en: https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana_salud/article/view/983/1231
33. Hennessy J, Al-Awadhi EA. Generaciones de alineadores transparentes y movimiento dental de ortodoncia. *J. Ortodoxo.* 2016; Isaías 43:68-76.
34. Ercoli F, Tepedino M, Parziale V, Luzi C. Un estudio comparativo de dos sistemas diferentes de alineadores transparentes. *Prog. Orthod.* 2014; 15(1):31.
35. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. *Angle Orthod.* 2015;85(5):881-9.
36. Garnett BS, Mahood K, Nguyen M, Al-Khateeb A, Liu S, Boyd R, et al. Cephalometric comparison of adult anterior open bite treatment using clear aligners and fixed appliances. *Angle Orthod.* 2019; 89(1):3-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30280928/>

37. Bowman SJ. Improving the predictability of clear aligners. *Semin. Orthod.* 2017; 23(1): 65–75.
38. Simon M, Keilig L, Schwarze J, Jung BA, Bourauel C. Forces and moments generated by removable thermoplastic aligners: incisor torque, premolar derotation, and molar distalization. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2014; 145(6): 728–36.
39. Bowman, SJ, Celenza F, Sparaga J, Papadopoulos MA, Ojima K, Cheng-Yi Lin J. Creative adjuncts for clear aligners, part 3: Extraction and interdisciplinary treatment. *J. Clin. Orthod.* 2015; 49(4): 249–62.
40. Ryu JH, Kwon JS, Jiang HB, Cha JY, Kim KM. Effects of thermoforming on the physical and mechanical properties of thermoplastic materials for transparent orthodontic aligners. *Korean J. Orthod.* 2018; 48(5): 316–25.
41. Gerard Bradley, Teske L, Eliades G, Zinelis S, Eliades T. Do the mechanical and chemical properties of Invisalign™ appliances change after use? A retrieval analysis. *Eur. J. Orthod.* 2016; 38(1): 27–31.
42. Tamburrino F, D'Antò V, Bucci R, Alessandri-Bonetti G, Barone S, Razionale AV. Mechanical Properties of Thermoplastic Polymers for Aligner Manufacturing: In Vitro Study. *Dent J (Basel)*. 2020;8(2):47
43. Nakano H, Kato R, Kakami C, Okamoto H, Mamada K, Maki K. Development of biocompatible resins for 3D printing of direct aligners. *J Photopolym Sci Tec.* 2019; 32(2): 209-16.
44. Maspero C, Tartaglia GM. 3D printing of clear orthodontic aligners: where we are and where we are going. *Materials.* 2020; 13(22):5204
45. Shivapuja P, Shah D, Shah N, Shah S. Direct 3D-Printed Orthodontic Aligners with Torque, Rotation, and Full Control Anchors. U.S. Patent. 2019; US 10 , 179 , 035 B2: 33-36.
46. Nguyen, T, Jackson T. 3D technologies for precision in orthodontics. *Semin. Orthod.* 2018; 24(4): 386–92.
47. Ting J, Jian Kai W, Yang Yang J, Zheng H, Guo Hua T. How well do integrated 3D models predict alveolar defects after treatment with clear aligners? *Angle Orthod.* 2021;91(3):313-9
48. Barone S, Paoli A, Razionale AV, Savignano R. Diseño computacional e ingeniería de alineadores de ortodoncia polimérica. *Int J Numer Meth Biomed Engng.* 2016; 33(8): 1–15.

49. MeSH. Knowledge [Internet] National Center for Biotechnology Information: USA; 1997 [citado 4 de mayo 2024] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68019359>.
50. Real Academia Española: Diccionario de lengua española. [Versión 23.7 en línea] 23ª ed. Madrid; 2023[citado el 4 de mayo 2024]. Disponible en: <http://dle.rae.es>
51. Sánchez- Sánchez R. El tema de validez de contenido en la educación y la propuesta de Hernández-Nieto. *Lat. Am. J. Phys. Educ.* 2021; 15(3):1-5.
52. Hall MA, Karawia I, Mahmoud AZ; et al. Knowledge, awareness, and perception of digital dentistry among Egyptian dentists: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2023; 23: 963.
53. Parikh M, Kulkarni N, Parikh M. Conocimiento, actitud y práctica sobre la impresión 3D entre los ortodontistas de la India: un estudio de cuestionario en línea *Int J Adv Res Dev.* 2019; 4:26–30
54. Strub JR, Rekow ED, Witkowski S. Computer-aided design and fabrication of dental restorations: current systems and future possibilities. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(9):1289-96.
55. Dhokar AA, Atre SY, Bhatnagar S, Bhanushali NV. Knowledge and practices of 3d printing in dental practitioners of Maharashtra: A cross-sectional study. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology.* 2020; 32(2): 127-33.
56. Acharya A, Chodankar RN, Patil R, Patil AG. Assessment of knowledge, awareness, and practices toward the use of 3D printing in dentistry among dental practitioners and dental technicians: A cross-sectional study. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2023;13(2):253-8.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, durante el 2024?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según género? • ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según edad? • ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según grado de instrucción? 	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo, durante el 2024.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>4. Determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según género.</p> <p>5. Determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según edad.</p> <p>6. Determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el año 2024, según grado de instrucción.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Hi: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, es alta.</p> <p>Ho: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, no es alta.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Hi¹: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia del sexo femenino atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, es alta.</p> <p>Ho¹: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia del sexo femenino atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, no es alta.</p> <p>Hi²: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia menores de 25 años atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, es alta.</p> <p>Ho²: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia menores de 25 años atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, no es alta.</p> <p>Hi³: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia con grado de instrucción superior atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, es alta.</p> <p>Ho³: El nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia con grado de instrucción superior atendidos en la Clínica Dental Sonrisa Sana del distrito de Surquillo durante el 2024, no es alta.</p>	<p>Variables</p> <p>Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes</p> <p>Género</p> <p>Edad</p> <p>Grado de instrucción</p>	<p>Tipo de investigación: Observacional</p> <p>Método y diseño de la investigación: Observacional Transversal Descriptivo</p> <p>Diseño: Muestreo no probabilístico por conveniencia</p> <p>Técnica de Recolección de Datos: Encuesta</p>



ANEXO 2

Ficha de recolección de datos

TEMA: “Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo, 2024”

Edad:

Sexo:

Grado de Instrucción:

Por favor responda las siguientes preguntas sobre Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes.

1. ¿Usted, ha escuchado o leído alguna vez sobre los alineadores transparentes que se usan para el tratamiento de ortodoncia?
 - a. Si
 - b. No
2. ¿Usted ha recibido información sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles de Ortodoncia?
 - a. Si
 - b. No
3. ¿Conoce las ventajas de los alineadores transparentes con impresión 3D directa?
 - a. Si
 - b. No
4. ¿Usted considera que la impresión 3D directa de alineadores invisibles reduciría el tiempo de trabajo y tratamiento de ortodoncia?
 - a. Si
 - b. No

5. ¿Usted cree que la impresión 3D directa produce un mejor alineador invisible que aquel elaborado de manera convencional?
 - a. Si
 - b. No
6. ¿Considera que los alineadores invisibles por impresión 3D directa son más estéticos que los alineadores invisibles convencionales?
 - a. Si
 - b. No
7. ¿Usted cree que el tipo de impresora digital en 3D puede afectar la elaboración final del alineador transparente?
 - a. Si
 - b. No
8. ¿Usted cree que la impresión digital en 3D tiene un costo mayor que los alineadores invisibles del mercado actual?
 1. Si
 2. No
9. ¿Recomendaría o usaría alineadores invisibles de impresión 3D para el tratamiento de Ortodoncia?
 - a. Si
 - b. No
10. ¿Le gustaría recibir más información y orientación sobre la impresión 3D directa de alineadores invisible de Ortodoncia?
 - a. Si
 - b. No

ANEXO 3

Surquillo, 14 de Mayo de 2024

Estimado paciente de la Clinica Dental Sonrisa Sana

Por la presente, reciba un cordial saludo esperando se encuentre bien de salud y pedirle su participación voluntaria en el estudio titulado “*Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo, 2024*“. El presente estudio está siendo desarrollado por la Est. Stuart Irwin Vargas Arenas

Si usted acede a participar en este estudio, se le pedirá responder unos cuestionarios, lo que le tomará unos minutos de su tiempo. La información que se obtenga será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en este estudio.

Con tal fin, le solicitamos que muestre su conformidad en el consentimiento informado y responda al cuestionario que encuentran en los siguientes vínculos:

1) Consentimiento informado

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdZc0y8WXXV8_ESLQ4sQ6Y_vV5Pqfg9ahjZbx_94Tgq5qdS5w/viewform?fbzx=-58959428711797537

2) Cuestionarios

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfTrXqUhlHfIn4AsYbq5pPLI6QV9bVPV_Pc6Z6cn3ZefMR0HkQ/viewform?usp=sf_link

Sus respuestas nos servirán para poder culminar el estudio mencionado.

Agradecemos por anticipado su gentil colaboración.

Atentamente

Est. Stuart Irwin Vargas Arenas

DS. Mg.CD. Anita Kori, Aguirre Morales

ANEXO 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIE-VRI

Instituciones : Clínica Dental Sonrisa Sana

Investigador : Stuart Irwin Vargas Arenas

Título : “Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Privada en Surquillo, 2024”

Propósito del Estudio: Estamos invitando a usted a participar en un estudio llamado “Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Privada en Surquillo, 2024”. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener, *VARGAS ARENAS, STUART IRWIN*. El propósito de este estudio es Determinar el nivel de conocimiento de los pacientes de Ortodoncia sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes.

Su ejecución contribuirá a la base del conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes.

Procedimientos:

Si Usted decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

- Firma del consentimiento informado
- Llenado del cuestionario sobre del nivel conocimiento sobre sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes.

Los resultados se almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato.

Riesgos:

No existe ninguna molestia o riesgo mínimo al participar en este trabajo de investigación. Usted es libre de aceptar o de no aceptar.

Beneficios:

No existe beneficio directo para usted por participar de este estudio. Sin embargo, se le informará de manera personal y confidencial de algún resultado que se crea conveniente que usted tenga conocimiento.

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por la participación. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de Usted. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

Derechos del paciente:

Si usted se siente incómodo durante la encuesta, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con Stuart Irwin Vargas Arenas (indicar número de teléfono:941438439) y/o al Comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, telf. 7065555 anexo 3285. comité.etica@uwiener.edu.pe

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas pueden pasar si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Participante:

Nombres

DNI:

Investigador

Nombres: Stuart Irwin Vargas Arenas

DNI: 76079470

ANEXO 5

CARTA DE SOLICITUD DE COLABORACIÓN A EXPERTOS

Estimado/a Sr./Sra.:.....

Presente

Por la presente, reciba usted un cordial y fraterno saludo. Nos hemos contactado con su persona para solicitar su colaboración en el desarrollo de la tesis para optar al título de Cirujano Dentista titulada **“Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Privada en Surquillo, 2024”** del estudiante Bach. Stuart Irwin Vargas Arenas, la cual tiene como objetivo determinar el nivel de conocimiento de los pacientes de Ortodoncia sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes.

Por lo que se le solicita revisar y emitir su juicio de experto en el archivo Word adjunto a esta carta donde se encuentra el cuestionario del proyecto de investigación antes mencionado. Además, encontrará una columna en blanco con el título “expertos”, donde podrá incluir comentarios, sugerencias, modificaciones, etc. Se pide que evalúe cada ítem respecto al lenguaje utilizado, la redacción y su pertinencia en el proyecto.

Agradezco de antemano su participación y colaboración con su juicio de experto.

ANEXO 6: RESUMEN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA EL JUICIO DE EXPERTOS

Hoy en día, los tratamientos en odontología han evolucionado gracias a la aplicación de nuevas tecnologías que brindan grandes ventajas y beneficios para los pacientes. Siendo ellos mismos la razón de la creación e innovación de nuevos métodos de tratamiento dental debido a sus exigencias donde el profesional de salud busca obtener buenos, inmediatos y mejores resultados en los tratamientos dentales. (1) Además de las nuevas tendencias de la sociedad que impulsa a las personas a tener expectativas más amplias y altas cuando se trata de lo estético que les permita lidiar con las situaciones psicológicas, estéticas, higiénicas e incomodidades propias que ocurren durante el tratamiento de la ortodoncia fija convencional. (2)

Frente a ello, la impresión 3D de alineadores transparentes de ortodoncia representa una alternativa con creciente demanda por parte de los ortodoncistas y pacientes. Entre sus ventajas, tiene la capacidad para tratar las maloclusiones de manera efectiva al tiempo que brindan beneficios estéticos a los pacientes al permanecer prácticamente invisibles durante todo el proceso de tratamiento (3) Así mismo, permite la fabricación de piezas capa por capa en lugar de los métodos de fabricación comunes que se basan en el mecanizado, el moldeado y los métodos sustractivos.(4) El proceso de impresión 3D puede ser usado para la impresión directa de alineadoras como la fabricación de filamentos fundidos (FFF), la sinterización selectiva por láser (SLS) o la fusión (SML), la estereolitografía, el proceso de polímero fotocurado de chorro múltiple, la tecnología de fusión de chorro múltiple de HP o la tecnología de producción de interfaz líquida continua (4,5).

Sin embargo, a pesar de las mejoras actuales y el aumento del uso de diferentes tecnologías de impresión 3D, aún existen pocas publicaciones sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes de ortodoncia (6). Del mismo modo el conocimiento y aplicación de esta nueva tecnología no es común en los profesionales de salud, quienes por una falta de actualización en el tema carecen de esta nueva fuente de información por lo que es difícil la difusión de este nuevo método hacia los pacientes que más aún desconocen sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles

Por todo lo expuesto anteriormente, el presente proyecto de investigación tiene por objetivo determinar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia con el fin de compartir la información sobre el tema a los demás profesionales de salud, especialistas en el área, alumnos de odontología y población en general, e identificar oportunidades de aprendizaje y desarrollo para la profesión.

Asimismo, este objetivo posee poco respaldo de evidencias existentes, ya que la mayoría de los estudios son realizados a odontólogos ya ejerciendo la profesión y no paciente que acuden a una clínica dental.

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO DE ESTUDIO: Observacional, de corte transversal y descriptivo.

POBLACIÓN: Estará conformada por los pacientes de Ortodoncia atendidos en la Clínica dental Sonrisa Sana en Surquillo durante el 2024.

TÉCNICAS Y/O PROCEDIMIENTOS

El presente proyecto de investigación se desarrollará una vez sea aprobado por el Instituto de investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. Se brindará una charla informativa al Gerente General y personal administrativo de una Clínica Privada en Surquillo, sobre cómo se llevará a cabo la investigación para evaluar el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles. Los pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo resolverán el cuestionario previa explicación detallada sobre el estudio vía WhatsApp a través del cual se enviarán los respectivos links de Google forms del Consentimiento informado y Cuestionario.

Serán 10 preguntas para medir el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes aplicados a los 81 pacientes de ortodoncia de la Clínica Dental Sonrisa Sana en el distrito de Surquillo, Lima.

Para la validación del cuestionario, se realizará la validez de contenido y confiabilidad del cuestionario teniendo en cuenta el juicio de expertos y su participación para justificar el conjunto de preguntas del trabajo de investigación. El grupo de expertos estará conformado por 3 odontólogos con experiencia en el tema; todos los jueces con años de experiencia clínica atendiendo pacientes pediátricos.

La presente investigación utilizara como instrumento un cuestionario sobre el nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparentes, dirigido a los pacientes atendidos en la especialidad de Ortodoncia de una Clínica Dental Sonrisa Sana en Surquillo. Este cuestionario contara con 10 preguntas con respuestas de opción múltiple, a los cuales se asignarán los valores de “correcto e incorrecto”, para su posterior procesamiento. Así mismo, el cuestionario, se dividirá en dos partes. En la primera parte, se solicitará a los pacientes de Ortodoncia registrar datos personales (edad, género, grado de instrucción). Mientras que, en la segunda parte, se solicitará responder a las preguntas del cuestionario sobre conocimientos de la impresión 3D directa de alineadores transparentes, con opciones de respuesta, facilitando así su desarrollo.

En cuanto a la puntuación del instrumento, esta tendrá calificación 1 para las respuestas correctas y calificación 0 para las incorrectas. Así mismo, tenemos que:

- Deficiente : 0 a 1 respuestas correctas
- Regular : 2 a 4 respuestas correctas
- Bueno : 5 a 7 respuestas correctas
- Muy Bueno : 8 a 10 respuestas correctas

ANEXO 7

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. CD. Vargas Corpancho, Francisco Antonio

1.2 Cargo e Institución donde labora: UPNW

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparente

1.4 Autor(es) del Instrumento: Stuart Irwin Vargas Arenas

1.5 Título de la Investigación: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Privada en Surquillo, 2024”

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	

5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas .				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación .					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS						
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \underline{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)} = 0.88$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un

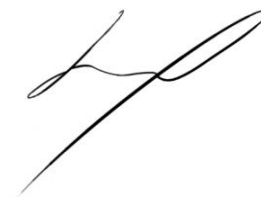
aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
<input type="radio"/> Desaprobado	[0,00 – 0,60]
<input type="radio"/> Observado	<0,60 – 0,70]
<input checked="" type="radio"/> Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable

26 de mayo del 2024



.....

Mg. Esp. CD Francisco Antonio Vargas Corpancho

COP:12839

RNE:755

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Menacho Angeles, Gregorio Lorenzo

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente, Universidad Norbert Wiener

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparente

1.4 Autor(es) del Instrumento: Stuart Irwin Vargas Arenas

1.5 Título de la Investigación: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Privada en Surquillo, 2024”

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X

6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS						
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} =$$

50

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

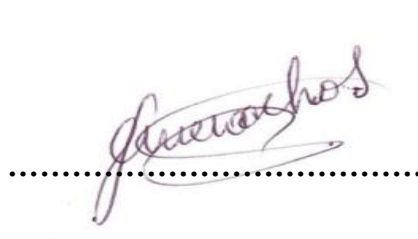
Categoría	Intervalo
<input type="radio"/> Desaprobado	[0,00 – 0,60]
<input type="radio"/> Observado	<0,60 – 0,70]

 Aprobado	<0,70 – 1,00]
---	---------------

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Totalmente aplicable

Lima, 30 de Mayo del 2024



Dr. Gregorio Lorenzo Menacho Angeles

COP:04549

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp, CD. Peggy Sotomayor W.

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener.

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores transparente

1.4 Autor(es) del Instrumento: Stuart Irwin Vargas Arenas

1.5 Título de la Investigación: Nivel de conocimiento sobre la impresión 3D directa de alineadores invisibles en pacientes de ortodoncia atendidos en una Clínica Privada en Surquillo, 2024”

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN




	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	

6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS						
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} =$$

50

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

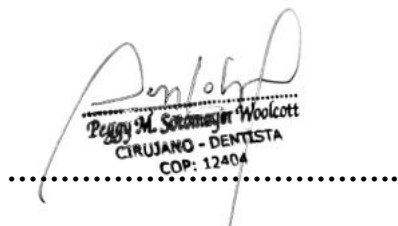
Categoría	Intervalo
 Desaprobado	[0,00 – 0,60]
 Observado	<0,60 – 0,70]
 Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

-

-

Lima, __25__ de __MAYO__ del 2024



Peggy M. Sotomayor Woolcott
CIRUJANO - DENTISTA
COP: 12404

Dra. Peggy Sotomayor Woolcott
COP:12404



**Universidad
Norbert Wiener**

● 12% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	repositorio.uladech.edu.pe Internet	2%
3	hdl.handle.net Internet	<1%
4	de.slideshare.net Internet	<1%
5	Universidad Wiener on 2022-09-02 Submitted works	<1%
6	repositorio.unsch.edu.pe Internet	<1%
7	recima21.com.br Internet	<1%
8	zora.uzh.ch Internet	<1%