



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

Tesis

Conocimiento y práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los
estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Presentado por:

Autora: Gimenez Ramirez, Yadira Claudia

Asesor: Mg. Marroquín García, Lorenzo Enrique

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9061-3270>

Lima – Perú

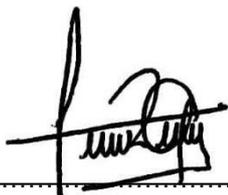
2024

 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, **Gimenez Ramirez, Yadira Claudia** egresada de la Facultad de ciencias de la salud y Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico titulado: "CONOCIMIENTO Y PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER EN LIMA, 2023" Asesorado por el docente: **Mg. Esp. C.D. Marroquín García Lorenzo Enrique, DNI 07634704 ORCID 0000-0001-9061-3270** tiene un índice de similitud de 16 (dieciséis) % 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 de la Egresada: Gimenez Ramirez, Yadira Claudia.
 DNI: 74047129



Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Marroquín García Lorenzo Enrique
 DNI: 07634704

Lima, 04 de noviembre del 2023.

Tesis

Conocimiento y práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los
estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023

Línea de investigación general

Salud y bienestar

Línea de investigación específica

Enfermedades y factores de riesgos ocupacionales

ASESOR

Mg. CD. Esp. MARROQUÍN GARCÍA LORENZO ENRIQUE.

Código ORCID:

0000-0001-9061-3270

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente:

Secretario:

Vocal:

Dedicatoria

A mis padres, por su amor, apoyo y sacrificio constante.

Agradecimiento

A todos aquellos que contribuyeron de manera invaluable a la realización de esta tesis, mi más sincero agradecimiento.

Agradezco a mi familia por su apoyo inquebrantable y comprensión durante este largo proceso. A mis amigos y compañeros de estudio, por sus palabras de aliento y colaboración en momentos críticos. También agradezco a mi asesora por su orientación experta y paciencia. Este logro no habría sido posible sin todos ustedes. ¡Gracias!

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Índice general	vi
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	xi
Resumen	xiii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	xiv
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problema específicos.....	3
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
1.4.1 Teórica.....	4
1.4.2 Metodológica.....	4
1.4.3 Práctica	5
1.5 Limitaciones de la investigación	5
1.5.1 Temporal.....	5
1.5.2 Espacial.....	6
1.5.3 Recursos	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.1.1 Antecedentes nacionales	7
2.1.2. Antecedentes internacionales	9
2.2 Bases teóricas	13
2.3. Formulación de hipótesis	24
2.3.1. Hipótesis general	24
2.3.2. Hipótesis específicas	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	26

3.1. Método de la investigación	26
3.2. Enfoque de la investigación	26
3.3. Tipo de investigación	26
3.4. Diseño de la investigación.....	27
3.5. Población, muestra y muestreo.....	27
3.5.1 Población.....	27
3.5.2 Muestra.....	28
3.5.3 Muestreo.....	29
3.6. Variables y operacionalización	30
3.6.1 Definición operacional	31
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.7.1. Técnica	31
3.7.2. Descripción de instrumentos	32
3.7.3. Validación	33
3.7.4. Confiabilidad.....	33
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	34
3.9. Aspectos éticos.....	35
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.	37
4.1 Resultados	37
4.1.1 Análisis descriptivo de resultados	37
4.1.2 Prueba de hipótesis.....	46
4.1.2.1 Prueba de hipótesis general	46
4.1.3 Discusiones de Resultados	53
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1 Conclusiones	57
5.2 Recomendaciones.....	58
REFERENCIAS	60
Anexos.....	67
Anexo 1: Matriz de consistencia	68
Anexo 2: Instrumentos	69
Anexo 3: Validez del instrumento	71
Anexo 4: Confiabilidad del instrumento	74
Anexo 5: Aprobación del comité de ética	76
Anexo 6: Formato de consentimiento informado	77
Anexo 7: Informe del asesor de Turnitin.....	80

Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencia del ciclo académico de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	37
Tabla 2. Frecuencia del nivel de conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023. ...	38
Tabla 3. Frecuencia del nivel de conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	39
Tabla 4. Frecuencia del nivel de conocimiento sobre la eliminación de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	40
Tabla 5. Frecuencia del nivel de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	41
Tabla 6. Nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	42
Tabla 7. Nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	43
Tabla 8. Nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	44
Tabla 9. Prueba de normalidad.	46
Tabla 10. Prueba de Kruskal – Wallis entre nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.	47

Tabla 11. Prueba de Kruskal – Wallis entre nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.....50

Tabla 12. Prueba de Kruskal – Wallis entre nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.52

Índice de figuras

Figura 1. Distribución porcentual del ciclo académico de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	37
Figura 2. Distribución porcentual del nivel de conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	38
Figura 3. Distribución porcentual del nivel de conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	39
Figura 4. Distribución porcentual del nivel de conocimiento sobre la eliminación de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	40
Figura 5. Distribución porcentual del nivel de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	41
Figura 6. Distribución porcentual del nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	42
Figura 7. Distribución porcentual del nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	43
Figura 8. Distribución porcentual del nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.	45

Figura 9. Comparación entre grupos sobre el conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.....	48
Figura 10. Comparaciones entre parejas de conocimientos sobre el protocolo de retiro de amalgama dental.....	48
Figura 11. Comparación entre grupos del conocimiento sobre la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.	50
Figura 12. Comparación entre grupos sobre el conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.	52

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimiento y práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023. Se optó por un enfoque cuantitativo y se aplicó un método hipotético deductivo, empleando un diseño de investigación descriptivo no experimental y transversal. La muestra de estudio consistió 101 alumnos del octavo, noveno y décimo ciclo de la especialidad de Odontología, durante el período 2023-I. Los resultados permiten evidenciar que en referencia al nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes, el 43.6%, posee conocimientos catalogados en un nivel alto cuando se trata de las prácticas del protocolo de retiro de amalgama dental. Además, resulta alentador mencionar que el 30.7% de estos estudiantes tienen conocimientos catalogados en un nivel medio con relación a estas mismas prácticas. Por otro lado, de aquellos que tienen un bajo nivel de conocimiento, solo el 5.9% de ellos muestran un manejo moderado o medio en cuanto a las prácticas del protocolo de retiro de amalgama dental. Asimismo, a un nivel de significancia del 5%, hay evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis nula y concluir que existen diferencias significativas en la Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los grupos de nivel de conocimiento (Baja, Media, Alta) en estudiantes de odontología.

Palabras clave: Conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental, práctica del protocolo de retiro de amalgama dental, estudiantes de odontología.

Abstract

The research aimed to determine the level of knowledge and practice of the dental amalgam removal protocol among dentistry students at the Norbert Wiener University in Lima, 2023. A quantitative approach was adopted, applying a hypothetical-deductive method, employing a non-experimental and cross-sectional descriptive research design. The study sample consisted of 101 students from the eighth, ninth, and tenth semesters of the Dentistry program during the 2023-I period. The results reveal that in terms of the level of knowledge and practice of the dental amalgam removal protocol among students, 43.6% have knowledge classified at a high level when it comes to these practices. Furthermore, it is encouraging to mention that 30.7% of these students have knowledge classified at a medium level regarding these same practices. On the other hand, among those with a low level of knowledge, only 5.9% of them demonstrate a moderate or medium level of proficiency in the practices of the dental amalgam removal protocol. Additionally, at a significance level of 5%, there is statistically significant evidence to reject the null hypothesis and conclude that there are significant differences in the practice of the dental amalgam removal protocol among the knowledge level groups (Low, Medium, High) in dentistry students.

Keywords: Knowledge of dental amalgam removal protocol, practice of dental amalgam removal protocol, dentistry students.

Introducción

La contaminación derivada de las amalgamas dentales presenta una serie de problemas significativos, siendo uno de los más alarmantes la contaminación por mercurio. Esta contaminación tiene sus raíces en el uso históricamente extendido de amalgama dental en procedimientos odontológicos; no obstante, la gravedad de esta situación se ve acentuada por la eliminación inadecuada de la amalgama dental, que con frecuencia se vierte directamente en los sistemas de alcantarillado. Esta práctica, lamentablemente común a nivel global, se origina en una deficiente gestión de residuos y una insuficiente conciencia ambiental.

En este contexto, la importancia de esta investigación radica en su contribución a la comprensión de cómo los futuros profesionales de la odontología perciben los aspectos medioambientales de su práctica y si están al tanto de las preocupaciones ecológicas asociadas con la utilización de la amalgama dental. Estos hallazgos no solo serán informativos en el ámbito de la formación dental, sino que también podrían tener un impacto significativo en la toma de decisiones y políticas en el campo de la odontología, con el potencial de impulsar prácticas más sostenibles y responsables desde el punto de vista medioambiental en el futuro.

En este informe final, ofrecemos una visión detallada del desarrollo de la investigación, que se ha organizado en cinco secciones claramente definidas. En el primer capítulo, abordamos la problemática relacionada con las variables de investigación a nivel tanto internacional como nacional, lo que respalda la relevancia y la importancia de nuestro estudio. En el segundo capítulo, llevamos a cabo una revisión exhaustiva del marco teórico existente; en este proceso, analizamos investigaciones previas y exploramos los fundamentos teóricos relevantes. Todo ello, nos permitió establecer una base sólida para el estudio actual, al mismo tiempo, permitió identificar lagunas en el conocimiento y posibles contribuciones que esta investigación puede aportar. El tercer capítulo se dedica a describir los principios metodológicos utilizados. Aquí, ofrecemos detalles sobre la selección de la muestra y la herramienta que empleamos para recopilar datos. En el cuarto capítulo, presentamos los resultados, incluyendo análisis

descriptivos e inferenciales, además del procesamiento de datos, mediante la utilización de herramientas estadísticas para examinar las relaciones entre las variables de interés. Finalmente, en el quinto y último capítulo, resumimos las conclusiones a las que hemos llegado a partir de esta investigación; además, proporcionamos recomendaciones basadas en nuestros hallazgos, lo que contribuye a cerrar el ciclo de este estudio y aporta información valiosa para futuras investigaciones o aplicaciones prácticas.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente, la prestación de atención médica no es sostenible desde una visión ambiental, social o financiera debido a las altas cantidades de CO₂ y la generación de desechos (1). Particularmente, en cuanto a la atención de la salud bucodental, durante muchos años estuvo centrada únicamente en brindar una atención óptima al paciente, sin tener en cuenta el impacto ambiental (2).

La práctica de la Odontología consume enormes cantidades de materiales, energía, productos químicos y agua, y produce grandes cantidades de desechos, muchos de ellos tóxicos (3). Uno de los materiales más utilizados en las consultas dentales es la amalgama dental, la cual, hasta la década de 1990, era el material predominante utilizado para restaurar los dientes posteriores; no obstante, desde sus inicios, el contenido de mercurio de la amalgama dental la ha convertido en un material polémico tanto desde el punto de vista ambiental como de salud (4).

Hay varios problemas graves que se crean a partir de la contaminación de las amalgamas dentales. Uno de estos problemas es la contaminación por mercurio, que es causada por el uso histórico de amalgama dental; además, el uso actual del amalgama se suma a las liberaciones de mercurio de prácticas históricas y también algunas emisiones asociadas con la amalgama dental provienen de la incineración de desechos dentales, el entierro, la cremación y la liberación de gases de mercurio por la corrosión de la amalgama dental en la boca (5).

Este problema también está asociado con la eliminación inadecuada de la amalgama dental vertido directamente en el sistema de alcantarillado, que es una práctica común

en todos los continentes generada por la mala gestión de residuos y una conciencia ambiental insuficiente (6). En un estudio en Chicago se reveló una descarga de 35 mg de mercurio (como amalgama) por día en las alcantarillas, que contribuyó con alrededor del 8 al 14 % del mercurio total en las plantas de tratamiento de aguas residuales; no obstante, los desechos de mercurio de las amalgamas dentales representan menos del 1 % del mercurio vertido por la actividad humana en el medio ambiente (7).

En este sentido, de acuerdo con la Evaluación Mundial del Mercurio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, se reveló que anualmente se generaron unas 270-341 toneladas métricas de mercurio en todo el mundo que derivaron del uso de amalgama dental, mientras que solo en la Unión Europea se utilizaron 75 toneladas métricas de amalgama al año (8). Asimismo, otros informes señalan que la categoría de "productos con mercurio añadido" que incluye la amalgama dental, sigue siendo una fuente importante de liberación de mercurio, pero según el último inventario mundial, estos niveles están disminuyendo, especialmente en los países desarrollados (9).

Adicionalmente, una revisión de un estudio realizado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) indica que las emisiones estimadas de la amalgama dental pueden haber sido significativamente subestimadas; por lo que, el estudio anterior realizado por la EPA estimó que se están liberando 0.6 toneladas/año de amalgama dental, sin embargo, la cuenta actual indica que entre 6 y 35 toneladas de mercurio se descargan al medio ambiente a partir de la amalgama dental, lo cual es considerablemente más alto que el cálculo de la EPA (10).

Por su parte, en el Perú, el Ministerio del Ambiente reconoce la toxicidad y riesgo de este material, ya que, en este contexto, recomendó reducir el uso de amalgama dental en pro de la salud de las personas y la salud ambiental, como parte del cumplimiento de

sus compromisos con el país y el medio ambiente al ser parte del Convenio de Minamata, el cual pretende involucrar a los principales actores que participan en la implementación de medidas para la reducción de uso de amalgama dental (11).

Es por ello por lo que, en vista de la problemática expuesta, la presente investigación pretende evaluar tanto el conocimiento como la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental en estudiantes de Odontología.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023?

1.2.2 Problema específicos

- ¿Cuál el nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología?
- ¿Cuál el nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.
- Determinar el nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La presente investigación incrementará la información respecto al conocimiento del protocolo en el procedimiento del retiro de amalgama dental entre los odontólogos; además de brindar información sobre el nivel de conciencia de sustentabilidad entre los estudiantes de Odontología, que es un criterio de suma relevancia no solo en el ámbito de la carrera profesional, sino en todas las actividades cotidianas. Conocer esta realidad ayudará a implementar medidas, como campañas de concientización o enseñanza del impacto de los residuos utilizados en el consultorio dental, lo cual beneficiará al medio ambiente a mediano y largo plazo.

1.4.2 Metodológica

En la esfera metodológica, el presente estudio muestra relevancia en la medida de que proporcionará un método cuantitativo para la evaluación del conocimiento de protocolos para el retiro de amalgama dental mediante la estadística descriptiva. Además, el proporcionar datos estadísticos sobre el porcentaje del conocimiento de la eliminación de este material, incrementará la data a nivel global recopilada por diferentes instituciones ambientales que, anualmente, realizan la cuantificación de este tipo de estudios para la medición del impacto ambiental.

Por lo tanto, obtener datos de resultados numéricos permitirá realizar comparaciones futuras y contrastarlos con otras investigaciones.

1.4.3 Práctica

Con el presente estudio se dará a conocer si los estudiantes consideran que la amalgama genera una carga negativa sobre el medio ambiente, así como si aún la proponen o utilizan para restauraciones conservadoras posteriores; con esta información, la educación universitaria podrá tomar acción en cuanto a los planes de estudio para prestar atención en temas de sensibilidad sobre cuestiones de seguridad y responsabilidad ambiental. Asimismo, los estudiantes y profesionales de Odontología podrán apoyar el aprendizaje permanente a través de seminarios y revisión de literatura sobre enfoques ambientales. Por lo que, las prácticas dentales modernas deben fomentar el intercambio de información sobre los protocolos durante el retiro de la amalgama dental.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

Las limitaciones de tipo temporal en la investigación se refieren al marco de tiempo específico o la duración dentro del cual se lleva a cabo un estudio. En este sentido, algunas de las limitaciones que podrían presentarse en el presente trabajo son: el marco de tiempo, dado que la duración del estudio es limitada, puede no ser suficiente para capturar los efectos o tendencias a largo plazo; por otra parte, la disponibilidad de datos dentro del período de tiempo específico puede ser limitada, lo que podría dar lugar a imprecisión de los resultados; asimismo, el estudio podría verse afectado por cambios en el entorno que se produzcan durante el curso del estudio,

como nuevas políticas o avances tecnológicos que se generen. Por lo tanto, es importante considerar estas limitaciones temporales al diseñar el estudio e interpretar sus resultados, ya que pueden afectar la generalización de los hallazgos.

1.5.2 Espacial

Las limitaciones de tipo espacial se refieren a las restricciones geográficas o físicas que limitan el alcance de un estudio de investigación. Estas pueden afectar la generalización y la representatividad de los resultados de la investigación, por lo que, en la presente tesis podrían presentarse este tipo de limitaciones en lo referente a la ubicación del estudio, en vista de que este se encuentra limitado a una región geográfica específica (Lima), que puede no ser representativa de la población más grande; asimismo, en cuanto al tamaño de la muestra, si este fuera muy pequeño puede limitar la capacidad de hacer generalizaciones sobre la población que se estudia, especialmente si la muestra no es representativa de la población; por lo tanto, se utilizará un muestreo que sea lo suficientemente representativo. Es importante reconocer estas limitaciones espaciales en la investigación y discutir su impacto potencial en los hallazgos y conclusiones del estudio.

1.5.3 Recursos

Este trabajo se desarrollará con el apoyo de recursos humanos y se trabajará de acuerdo con las instrucciones de la autora. Además, se adherirá a las pautas establecidas en la guía de desarrollo de proyectos de la casa de estudios superior Norbert Wiener y se contará con el apoyo continuo de un miembro de la facultad asesora. Por otro lado, se dispondrá de bienes materiales para que estén dentro de un presupuesto sostenible para que la investigación sea autofinanciada.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Díaz (12) en Pimental, el 2021, propuso por objetivo “Determinar el conocimiento sobre la bioseguridad en los estudiantes de Estomatología de la Universidad Señor de Sipán, durante el 2020”. Su metodología tuvo un diseño descriptivo, que fue aplicado en una población de 500 estudiantes, a quienes se evaluó con un cuestionario sobre medidas de bioseguridad utilizadas en la atención odontológica, como la gestión de desechos contaminantes, entre estos los residuos con contenido de mercurio como la amalgama dental. Como resultados, se encontró que el 67.2 % tuvo un nivel de conocimiento regular; el 32.8 % un nivel malo y 0 % un nivel bueno. Como conclusión, se determinó que la mayor prevalencia de nivel de conocimiento entre los estudiantes de Estomatología fue el nivel regular.

De la Cruz y Murata (13) en Lima, el 2020, tuvieron como objetivo “*Identificar si existe asociación entre la percepción acerca de la amalgama con la práctica del uso de barreras de bioseguridad para la eliminación de este material por los odontólogos de Lima, Perú*”. Como metodología, los autores realizaron un estudio descriptivo en una muestra de 196 odontólogos, a quienes se les aplicó una encuesta. Como resultados, los autores obtuvieron que el 41.84 % de odontólogos consideraba que la amalgama era un material seguro, mientras que un 58.16 % la consideraba insegura; asimismo, se identificaron diferencias estadísticamente significativas solo entre la relación del cambio de filtro de aire acondicionado con la variable de percepción de seguridad con respecto a la amalgama ($p=0,038$). Finalmente, los autores concluyeron que no existe asociación entre la percepción de la amalgama dental y la utilización de barreras de

bioseguridad durante el proceso de eliminación; por otra parte, solamente el 1.02 % de los profesionales encuestados afirmaron realizar seguimientos periódicos del mercurio; por lo tanto, se hace énfasis en la necesidad de implementar cursos sobre la toxicidad de la amalgama, así como sobre los métodos de barreras de bioseguridad durante su manipulación.

Valenzuela (14) en Abancay, el 2019, tuvo como objetivo *“Comparar el nivel de conocimiento de los riesgos físicos, químicos y biológicos que conlleva la práctica odontológica”*. Como metodología, fue descriptivo de nivel transversal, y se usó una muestra constituida por 70 estudiantes, quienes fueron evaluados con un cuestionario sobre las medidas de seguridad y riesgos en el consultorio odontológico con sustancias tóxicas como en el uso de mercurio, el cual se utiliza en las amalgamas dentales y por lo que se requieren protocolos y normas para reducir los riesgos durante la manipulación de sustancias tóxicas; por ejemplo, al remover las amalgamas de restauraciones antiguas y durante la preparación de amalgamas para la restauración dental. Como resultado, se encontró que el 75.7 % tuvo un conocimiento regular, el 17.1 % presentó un nivel bueno y el 7.1 % tuvo un nivel malo. Finalmente, se concluyó que el mayor porcentaje estuvo en el nivel de conocimiento regular sobre los riesgos físicos, químicos y biológicos durante la práctica odontológica entre los estudiantes de Odontología.

Ramírez (15) en Lima, el 2018, tuvo como objetivo *“Determinar si se establece relación entre el nivel de conciencia ambiental y el manejo de residuos sólidos de origen odontológico entre los alumnos de una clínica universitaria de Estomatología en la ciudad de Lima”*. Como metodología, el diseño consistió en un estudio cuantitativo utilizando el método hipotético deductivo en una población de 100 alumnos de noveno ciclo, los cuales fueron evaluados con un cuestionario de 21 ítems para cada variable de

estudio. Como resultado, se encontró que el 12 % de los estudiantes obtuvo un nivel de conciencia ambiental bajo; el 66 % fue de nivel medio y el 22 % de nivel alto. Por otra parte, en cuanto a la otra variable, para los niveles de bioseguridad en el manejo de los residuos sólidos, el 9 % obtuvo un nivel bajo; el 49 % un nivel medio y el 42 % un nivel alto. Finalmente, concluyeron que sí existe una relación entre ambas variables, puesto que, de acuerdo con el coeficiente de correlación, que fue de 0,508, se obtuvo una correlación positiva entre la conciencia ambiental y la bioseguridad en el manejo de residuos de los estudiantes de estomatología.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Spaveras y Antoniadou (16), en Grecia, el 2023, plantearon el objetivo de *“Registrar las opiniones de los dentistas y estudiantes de Odontología en Grecia sobre el uso y la seguridad de las amalgamas dentales para las personas y el medio ambiente, así como sus actitudes hacia su restricción y eliminación”*. Respecto a la metodología, los autores utilizaron estadística descriptiva para describir las variables en una muestra de 102 estudiantes y 462 odontólogos profesionales a quienes se envió cuestionarios por medio de Google Forms. En cuanto a los resultados, se encontró que ambos grupos coincidieron en que ya no usan amalgama dental con frecuencia; asimismo, los dentistas (39.8 %) y los estudiantes (36.4 %) consideran que la amalgama tiene una carga ambiental moderada. Esta respuesta difirió significativamente por año de profesión y año de estudios universitarios, respectivamente, siendo los dentistas de 6 a 25 años de profesión y los estudiantes de 4º año los menos conscientes de la huella ambiental de la amalgama dental. Además, los profesionales (70 %) y los estudiantes (60 %) creen que la amalgama dental tiene un impacto peligroso en la salud del paciente, en absoluto o en pequeña medida. Además, para el personal de salud, los odontólogos (32.9 %) y los

estudiantes (36.4 %) reportaron que hubo un impacto peligroso de la amalgama dental. Finalmente, como conclusión, los autores obtuvieron que los profesionales y los estudiantes consideran que la amalgama genera una pequeña o moderada carga negativa sobre el medio ambiente, lo que está en línea con la mayoría de los estudios a nivel mundial; además, ya no lo proponen ni lo utilizan para restauraciones conservadoras posteriores.

Barakah et al. (17), en India, el 2021, instituyeron como objetivo *“Evaluar el conocimiento básico de los odontólogos, asistentes, pasantes y estudiantes en el colegio de Odontología en la universidad King Saud, Riyadh, Arabia Saudita, hacia el nivel en el que la amalgama dental se puede considerar peligrosa y su manejo adecuado”*. Como metodología, fue un estudio transversal basado en un cuestionario, en el que las encuestas se distribuyeron entre los participantes, siendo una población de 404 personas entre odontólogos, pasantes, asistentes y estudiantes. En cuanto a los resultados, los autores encontraron que el 73.2 % de los estudiantes tenía conocimientos básicos de la amalgama dental, lo cual incluía a las propiedades físicas, contenido, ingredientes, Hg (químico considerado nocivo); asimismo, el 74.34 % de dentistas; el 70.71 % de internos y el 72.6 % de asistentes también indicaron tener conocimientos básicos. Por otra parte, el 42 % de estudiantes manifestó conocimientos sobre los peligros de la amalgama dental, el 34.03 % de estudiantes tuvo conocimientos sobre la forma en la que el mercurio ingresa en el cuerpo, el 45.78 % de estudiantes presentó conocimientos sobre la práctica diaria de amalgama dental que podría liberar vapor de mercurio, el 32.48 % de los estudiantes presentó conocimiento sobre las fuentes de exposición de mercurio en el consultorio dental y el 42.71 % de estudiantes tuvo conocimiento de la manipulación de la amalgama en el consultorio durante el tratamiento restaurador. Como conclusión, los autores encontraron que los estudiantes fueron el grupo que

obtuvo menos conocimientos sobre el manejo y características de las amalgamas, por lo que es necesario hacer hincapié en la información científica sobre la amalgama dental con mercurio a los estudiantes de Odontología de pregrado, así como en el protocolo clínico adecuado para su colocación, retirada y eliminación de sus residuos.

Al-Nahedh et al. (18), en Arabia Saudita, el 2020, propusieron como la finalidad de su estudio *“Evaluar las percepciones de los dentistas en Arabia Saudita con respecto a la controversia de la amalgama, su actitud hacia la responsabilidad ética de la información del paciente, y el conocimiento y la actitud de los pacientes hacia el uso de amalgama dental”*. Como metodología, se evaluó a una muestra de 201 dentistas y 425 pacientes con un cuestionario sobre la seguridad de la amalgama dental, el uso de la amalgama, la selección de casos, los materiales alternativos y la información a los pacientes sobre los riesgos de la amalgama. Como resultados, los autores obtuvieron que un total del 60 % de los dentistas y especialistas lo declararon seguro. El 32.4 % (31) de los odontólogos generales y el 41 % de los especialistas consideran una obligación moral informar a los pacientes sobre los posibles riesgos para la salud asociados a la amalgama. Por otra parte, la toxicidad del mercurio se identificó como el peligro para la salud más común. Asimismo, alrededor del 57.3 % de los odontólogos y el 36.2 % de los especialistas optaron por una mayor longevidad como principal ventaja. La mayoría de los pacientes (52.2 %) en Arabia Saudita no tenían conocimiento sobre la amalgama dental, mientras que al 23.1 % le preocupaba el mal color, el 8.7 % sabía que contenía plata, mientras que solo el 7.8 % de los pacientes conocía su contenido de mercurio. Como conclusión, los autores encontraron que la mayoría de los dentistas en Arabia Saudita encontraron seguro usar amalgama, mientras que los pacientes tenían poco conocimiento sobre los posibles problemas con la amalgama, por lo que se

recomienda mejorar la conciencia pública sobre el impacto de los productos que contienen mercurio en el medio ambiente.

Makanjuola et al. (19), en Nigeria, el 2020, tuvieron el objetivo de *“Investigar el nivel de concientización y preparación para la reducción gradual de la amalgama recomendada por el Convenio de Minamata entre los estudiantes de Odontología y los dentistas de Nigeria”*. Como metodología, los autores elaboraron una encuesta nacional transversal en la que participaron un total de 845 estudiantes de Odontología y dentistas en la que los cuestionarios se administraron en línea o se entregaron personalmente, y los datos se analizaron mediante la prueba de chi-cuadrado y el coeficiente de correlación de rangos de Spearman. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p \leq 0,05$. Como resultados, los autores encontraron que un porcentaje significativo de los encuestados tenía poco conocimiento del Convenio de Minamata (87,7 %) y carecía de capacitación en el uso de alternativas a la amalgama (72.0 %). Además, la amalgama sigue siendo utilizada habitualmente por el 39.1 % y el 31.3 % de los estudiantes de Odontología y los odontólogos, respectivamente. Asimismo, solo el 4.7% de los encuestados admitió seguir buenas prácticas de eliminación de amalgamas; por otra parte, la concientización ($P = 0,013$) y las prácticas de reducción gradual de amalgama ($P = 0,011$) fueron significativamente más altas entre los dentistas que entre los estudiantes de Odontología. Como conclusión, se encontraron bajos niveles de conciencia sobre el Convenio de Minamata, la reducción gradual de las amalgamas, las prácticas de higiene del mercurio y la capacitación en alternativas al uso de amalgamas entre los profesionales y estudiantes de Odontología de Nigeria.

Kashmoola et al. (20), en Turquía, el 2020, propusieron el objetivo de *“Evaluar el conocimiento, las actitudes y las prácticas (KAP) del manejo de amalgamas por parte de los estudiantes clínicos de Odontología de la Universidad Islámica Internacional de*

Malasia". Como metodología, se distribuyeron cuestionarios escritos validados a los estudiantes de cuarto y quinto año de la Facultad de Odontología, así como a los profesores que participaron en las sesiones clínicas. En cuanto a los resultados, los autores encontraron que no hubo diferencias significativas entre los estudiantes y los profesores clínicos en términos de conocimiento de la exposición al mercurio de la amalgama y prácticas de manejo de la amalgama ($p > 0,05$), excepto por el uso de evacuadores de alto volumen y diques de goma, así como el vertido de residuos de amalgama de los filtros a los fregaderos. En cuanto a las prácticas de eliminación de amalgamas, las respuestas fueron variadas, pero tampoco hubo diferencias significativas entre ambos grupos ($p > 0,05$); asimismo, el 83 % y el 52.4 % de los estudiantes desecharon los desechos de amalgama sin contacto y con contacto, respectivamente, en contenedores cerrados que contenían aceite. Como conclusión, los autores encontraron que es necesario impartir cursos formales sobre los protocolos de gestión de amalgamas en los estudiantes de todas las facultades de Odontología de Malasia; además, la aplicación de las mejores prácticas de gestión en todas las comunidades dentales garantizará que el mercurio de las amalgamas no suponga riesgos para la salud y el medio ambiente.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Amalgama dental

La amalgama dental es un material de restauración y relleno dental de colocación directa, que se ha utilizado junto con otros materiales en esta categoría, como silicato de calcio, ionómero de vidrio, ionómero de vidrio modificado con resina, compómero y composite a base de resina, para rellenar caries y reparar dientes (21).

Este material se utiliza para restaurar los dientes posteriores, se coloca en la cavidad, se moldea para adaptarse a la forma del diente y luego se endurece; además, es conocida por su resistencia y durabilidad, lo que la convierte en una opción popular para rellenar dientes posteriores donde hay altas fuerzas de mordida (22).

Está compuesto por una mezcla de metales, que consta de plata, estaño, zinc y cobre; alrededor del 43 % al 54 % del componente principal es mercurio. Estos componentes se mezclan para crear una mezcla que es moldeable cuando se calienta y se vuelve dura y duradera cuando se enfría; además, es un material relativamente económico y fácil de usar, lo que lo convierte en una opción popular para muchas prácticas dentales (10).

Por otra parte, es importante mencionar que las amalgamas dentales no son inertes, ni química ni medioambientalmente. Es una sustancia que ingresa a los sistemas de descarga que contienen desinfectantes, limpiadores y otros compuestos que pueden generar mercurio soluble y coloidal, y movilizarse al medio ambiente. La acción ambiental incluye la erosión u oxidación (aire y luz solar), y las transformaciones microbianas, que también pueden movilizar el mercurio hacia el medio ambiente (10).

Sin embargo, el uso de amalgama dental ha sido objeto de escrutinio en los últimos años debido a la preocupación por la liberación de mercurio, una sustancia tóxica, del empaste con el tiempo. Algunas organizaciones de salud han pedido que se usen materiales alternativos en lugar de la amalgama dental, aunque muchos profesionales dentales continúan usándolo como una opción segura y efectiva para restaurar las caries (23).

2.2.2 Conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental

El conocimiento del protocolo de extracción de amalgama dental se refiere a la comprensión, la información o las habilidades adquiridas a través de la experiencia, el estudio o la educación del conjunto de pautas y procedimientos que siguen los profesionales de la odontología al retirar los empastes de amalgama dental de los dientes de los pacientes; asimismo, este puede ser tanto teórico como práctico, y puede adquirirse a través de diversas fuentes, como la observación, la experimentación, el razonamiento y la comunicación con los demás (24).

Las recomendaciones del protocolo de extracción segura de amalgama de IAOMT se actualizaron por última vez el 19 de julio de 2019. Además, el 1 de julio de 2016, las recomendaciones del protocolo de la IAOMT se renombraron oficialmente como Técnica segura de extracción de amalgama de mercurio (SMART) y se inició un curso de capacitación para que los dentistas de la IAOMT obtengan la certificación SMART (25).

Todas las restauraciones de amalgama dental contienen aproximadamente un 50 % de mercurio, y los informes y las investigaciones coinciden en que estos empastes emiten vapores de mercurio. La investigación científica demuestra que la amalgama dental de mercurio expone a los profesionales dentales, al personal dental, a los pacientes dentales y/o a los fetos a la liberación de vapor de mercurio, partículas que contienen mercurio y/u otras formas de contaminación por mercurio (26).

Además, se sabe que los empastes de amalgama dental de mercurio liberan vapor de mercurio a tasas más altas durante el cepillado, la limpieza, el apretamiento de los dientes, la masticación, etc. y también se sabe que el mercurio se libera durante la colocación, el reemplazo y la extracción de la amalgama dental de mercurio (27).

Utilizando la evidencia científica disponible, la IAOMT ha desarrollado extensas recomendaciones de seguridad para la eliminación de empastes de amalgama dental de mercurio existentes, incluidas las medidas de protección detalladas que se utilizarán para el procedimiento; las recomendaciones de la IAOMT se basan en técnicas tradicionales seguras de extracción de amalgama, como el uso de máscaras, riego con agua y succión de alto volumen, al complementar estas estrategias convencionales con una serie de medidas de protección adicionales, cuya necesidad se identificó recientemente en investigaciones científicas (28).

Los protocolos de la técnica segura de extracción de amalgama de mercurio (SMART) se refieren a pautas y procedimientos específicos que los profesionales de la odontología deben seguir al retirar los empastes de amalgama dental que contienen mercurio (29). Estos protocolos tienen como objetivo minimizar la exposición de los pacientes, los profesionales de la odontología y el medio ambiente a los vapores y partículas de mercurio durante el proceso de eliminación (30).

2.2.2.1 Conocimiento de la manipulación de amalgama

En vista de la toxicidad de la amalgama dental, se debe tener consideraciones respecto a la manipulación en el protocolo de retiro; frente a ello, la declaración política sobre la seguridad de las amalgamas dentales es una afirmación sucinta de la evaluación basada en pruebas de la de la asociación, mientras que la declaración de posición es una revisión más las pruebas científicas. Estas declaraciones fueron oportunas para la Tercera Conferencia de las Partes del Convenio de Minamata sobre el Mercurio, un tratado internacional sobre la contaminación mundial por mercurio causada por la actividad humana (31).

Basándose en las mejores pruebas disponibles, la International Association for Dental Research garantiza la seguridad de la amalgama dental para la población general que no son alérgicos a los componentes de la amalgama ni tienen enfermedades renales graves; además, apoya el mantenimiento de su disponibilidad como la mejor opción restauradora cuando las alternativas son menos que óptimas por razones clínicas, económicas o prácticas; sin embargo, promueve la estrategia de reducción progresiva descrita en el Convenio de Minamata sobre el Mercurio, con lo que, en consonancia con las recomendaciones del tratado, hace hincapié en la necesidad, en primer lugar, de aumentar los esfuerzos de prevención de las enfermedades bucodentales para reducir la necesidad de cualquier tipo de material restaurador y, en segundo lugar, de seguir investigando sobre nuevos materiales y enfoques restauradores biocompatibles y respetuosos con el medio ambiente que se hayan demostrado una longevidad clínica y una rentabilidad iguales o superiores (32).

Si bien, hubo informes recientes que destacan el problema de la seguridad de las amalgamas, la literatura científica aún tiene que demostrar de manera inequívoca el efecto perjudicial de las amalgamas en la salud de los pacientes (33).

No obstante, debido a las repetidas afirmaciones de la seguridad de las amalgamas por parte de las organizaciones de salud y las preocupaciones ambientales potenciales del mercurio, se produjeron repetidos debates sobre su uso, por lo que el continuo interés del público en el tema de la seguridad de las amalgamas dentales y las campañas de desinformación llevaron a lo que parece ser una tendencia de reemplazo de amalgamas con resinas compuestas o restauraciones de cerámica (18).

Un aspecto importante en el protocolo de retiro de la amalgama dental es reducir el riesgo de exposición al mercurio que enfrentan el médico y el paciente, para lo cual,

la Academia Internacional de Medicina Oral y Toxicología recomienda solucionar dicho problema mediante la instalación de un separador de amalgama, para recolectar los desechos de amalgama de mercurio. El separador consta de un sistema de filtración adecuado de aire de alto volumen en las instalaciones de la clínica para eliminar el vapor de mercurio generado en el procedimiento restaurativo; además de la provisión de un adsorbente adecuado, tal como suspensión de carbón vegetal o clorella al paciente para enjuagar y tragar, y hacer uso del equipo de protección adecuado tanto para el médico como para el paciente, como protectores faciales y cobertores para el cabello o la cabeza, guantes de nitrilo que no sean de látex, una barrera impermeable para todo el cuerpo y protectores dentales y eyectores de saliva para proteger al paciente de la exposición y la ingestión (26).

También se recomienda que, en caso de remoción de empastes, la amalgama dental debe ser seccionada y removida en trozos del mayor tamaño posible usando una broca de carburo de pequeño diámetro (34).

2.2.2.2 Conocimiento de la eliminación de amalgama

Las emisiones de mercurio de las amalgamas dentales pueden producirse en múltiples etapas de su ciclo de uso: como residuos dentales procedentes de la colocación y extracción de empastes, debido a la degradación de las amalgamas en el entorno y a la liberación de excreciones humanas, o al final de la vida tras el enterramiento y las emisiones procedentes de la cremación; en consecuencia, estas emisiones y liberaciones pueden producirse en los tres medios ambientales: aire (cremación o incineración de residuos médicos), tierra (enterramiento, vertedero y esparcimiento de lodos de depuradora) y agua (vertidos indirectos a través del tratamiento de aguas residuales) (35).

Por lo tanto, es importante el conocimiento sobre la gestión y eliminación de este tipo de desechos como parte del protocolo de retiro de amalgama; básicamente, los desechos de amalgama deben guardarse en un contenedor dental designado con supresor de mercurio para evitar riesgos para la salud debido a la eliminación de vapores de mercurio; asimismo, se debe instalar un separador de amalgama en el sillón dental, ya que elimina las partículas de amalgama de las aguas residuales, y luego los desechos de amalgama se pueden recolectar y eliminar como desechos peligrosos. Estos desechos también pueden gestionarse manteniendo el mercurio no utilizado en un recipiente herméticamente cerrado y eliminando adecuadamente los dientes de relleno de amalgama extraídos (36).

2.2.3 Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental

La práctica se puede definir como la aplicación repetida e intencional de una actividad, habilidad o conocimiento en particular con el objetivo de mejorar la competencia o el dominio de uno en esa área; en el caso particular del protocolo de retiro de amalgama dental, se refiere a la aplicación o cumplimiento de las pautas recomendadas e implementadas para este procedimiento (24).

2.2.3.1 Manipulación de amalgama

Se refiere a las prácticas desarrolladas durante el contacto con este material, por lo que se debe seguir las pautas recomendadas en el protocolo; tales como:

- Utilizar batas protectoras y cobertores para el dentista, personal dental y el paciente; todos los presentes en la habitación deben estar protegidos porque las cantidades sustanciales de partículas generadas durante el procedimiento eludirán la recolección mediante dispositivos de succión (37). Todo ello debido a que, se ha demostrado que estas partículas pueden propagarse desde la boca del paciente

a las manos, brazos, cara, tórax y otras partes de la anatomía del trabajador dental y del paciente (24).

- Asimismo, el dentista y todo el personal dental en la sala deben utilizar guantes de nitrilo que no sean de látex, además de protectores faciales y cobertores para el cabello/cabeza (38).
- El dentista y todo el personal dental en la sala deben usar una máscara de grado respiratorio debidamente sellada clasificada para capturar mercurio o una máscara de presión positiva sellada correctamente que proporcione aire u oxígeno (39).
- Además, para proteger la piel y la ropa del paciente, es necesario utilizar una barrera impermeable de cuerpo completo, así como una barrera completa de cabeza/cara/cuello debajo/alrededor del dique (37).
- Por otra parte, el aire externo u oxígeno administrado a través de una máscara nasal para el paciente también debe utilizarse para asegurar que el paciente no inhale ningún vapor de mercurio o partículas de amalgama durante el procedimiento. Una cánula nasal es una alternativa aceptable para este propósito siempre que la nariz del paciente esté completamente cubierta con una barrera impermeable (40). Se debe colocar y sellar correctamente en la boca del paciente un dique dental fabricado con material de nitrilo sin látex, el cual consiste en una lámina de goma que se coloca sobre la boca del paciente para aislar el diente que se está tratando y evitar la inhalación o ingestión de partículas de mercurio (37)
- Se debe colocar un eyector de saliva debajo del dique dental para reducir la exposición al mercurio del paciente (38).

- Durante la extracción del empaste de amalgama, el dentista debe utilizar una aspiradora de aerosol oral en la fuente muy cerca del campo de operación (es decir, de dos a cuatro pulgadas de la boca del paciente) para mitigar la exposición al mercurio (39).
- Se recomienda administrar grandes cantidades de agua para reducir el calor y un dispositivo convencional de evacuación de alta velocidad para capturar las descargas de mercurio para reducir niveles ambientales de mercurio (28).
- Finalmente, la amalgama necesita ser seccionada en trozos y removida en pedazos tan grandes como sea posible, usando un taladro de carburo de diámetro pequeño (40).

2.2.3.2 Eliminación de amalgama

La eliminación de amalgama procede desde el término del procedimiento de retiro de amalgama, por lo que, es el conjunto de prácticas ejecutadas para la gestión responsable de los desechos de amalgama, acciones que también son de crucial relevancia para el protocolo de retiro de amalgama (28).

En este sentido, las pautas del protocolo para la eliminación de amalgama son:

- Una vez que se completa el proceso de retiro, la boca del paciente debe enjuagarse completamente con agua y luego enjuagarse con una suspensión de carbón, chlorella o un adsorbente similar (37).
- Se debe instalar, utilizar y mantener correctamente un separador de amalgama para recolectar los desechos de amalgama de mercurio para que no se liberen en el efluente del consultorio dental (41).

- También se recomienda utilizar una fresa de carburo, la cual es un instrumento dental que se puede usar para eliminar el empaste de amalgama y minimizar la cantidad de calor generado durante el proceso (38).
- Cada habitación donde se extraen los empastes de mercurio debe tener una filtración adecuada, que requiere un sistema de filtración de aire de alto volumen (como una aspiradora de aerosol oral en la fuente) capaz de eliminar el vapor de mercurio y las partículas de amalgama generadas durante la extracción. de uno o más empastes de mercurio (37).
- Si es posible, es importante tener en cuenta que se deben abrir las ventanas para reducir la concentración de mercurio en el aire (41).
- Por otra parte, los dentistas deben cumplir con las reglamentaciones federales, estatales y locales que abordan el manejo, la limpieza o la eliminación adecuados de los componentes, la ropa, el equipo, las superficies de la habitación y los pisos contaminados con mercurio en el consultorio dental (37)
- Para finalizar, es importante recalcar que, durante la apertura y el mantenimiento de las trampas de succión en los consultorios o en la unidad de succión principal, el personal dental debe utilizar el equipo de protección personal adecuado descrito anteriormente (28).

2.2.3.3 Consecuencias del retiro de la amalgama dental sin un protocolo

El retiro de la amalgama dental sin seguir un protocolo adecuado puede tener varias consecuencias negativas tanto para el paciente como para el personal dental. El mercurio presente en la amalgama puede ser liberado durante el proceso de retiro, lo

que puede tener implicaciones para la salud (42). Aquí hay algunas consecuencias posibles del retiro de la amalgama sin un protocolo adecuado: (12) (13)

- Exposición al mercurio: El mercurio es un metal pesado tóxico que puede ser peligroso si se inhala o ingiere en cantidades significativas. Sin un protocolo adecuado, tanto el paciente como el personal dental pueden estar expuestos al mercurio durante el proceso de remoción.
- Riesgo para la salud del paciente: La inhalación o ingestión de mercurio puede tener efectos adversos para la salud, incluyendo problemas neurológicos, renales y respiratorios. Estos riesgos aumentan si no se toman las precauciones adecuadas durante el retiro de la amalgama.
- Riesgo para la salud del personal dental: Los dentistas y el personal auxiliar también están en riesgo de exposición al mercurio durante el retiro de la amalgama. La exposición crónica al mercurio puede tener efectos adversos en la salud de los profesionales dentales.
- Contaminación del entorno: Si no se toman medidas adecuadas, la eliminación de la amalgama puede resultar en la liberación de mercurio al entorno, lo que puede contaminar el agua y el suelo, contribuyendo a la contaminación ambiental.
- Cumplimiento normativo: En muchos lugares, existen regulaciones y directrices específicas para el manejo seguro de la amalgama dental, y no seguirlas puede llevar a problemas legales y sanciones para los profesionales dentales.

Para minimizar estos riesgos, es esencial seguir un protocolo adecuado para el retiro de la amalgama dental; esto generalmente implica el uso de equipos de protección

personal, sistemas de succión adecuados, y la disposición segura de los residuos de amalgama para evitar la exposición al mercurio (42).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi: El nivel de conocimiento se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

Ho: El nivel de conocimiento no se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

2.3.2. Hipótesis específicas

Hi¹: El nivel de conocimiento de la manipulación se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.

Ho: El nivel de conocimiento de la manipulación no se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.

Hi²: El nivel de conocimiento de la eliminación se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.

Ho: El nivel de conocimiento de la eliminación no se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

En la investigación, se optó por aplicar un método hipotético-deductivo, el cual es un método científico que implica realizar una predicción basada en una teoría o hipótesis, y luego probar esa predicción a través de la observación o experimentación empírica. El proceso del método hipotético-deductivo generalmente comienza con la formación de una hipótesis, que es una suposición informada sobre la relación entre las variables; luego, la hipótesis se prueba mediante la recopilación y el análisis de datos, y los resultados se utilizan para respaldar o rechazar la hipótesis (43).

3.2. Enfoque de la investigación

Se empleó un enfoque cuantitativo, puesto que este estudio se basó en datos numéricos y análisis estadísticos para llegar a conclusiones sobre un fenómeno. En un estudio cuantitativo, el investigador a menudo recopila y analiza datos utilizando instrumentos estructurados, como encuestas, experimentos o pruebas estandarizadas, y los datos recopilados generalmente se expresan en números (44).

Este tipo de enfoque de investigación es un método más objetivo y sistemático que los métodos cualitativos; además, su propósito suele ser establecer relaciones de causa y efecto, hacer predicciones o probar hipótesis sobre las relaciones entre variables (45).

3.3. Tipo de investigación

La presente investigación se perfiló como básica, dado que se buscó ampliar la comprensión que se poseía sobre los principios fundamentales del estudio, sin tener

necesariamente en mente una aplicación práctica específica; por lo tanto, su objetivo fue responder preguntas sobre cómo funcionan las cosas y por qué se comportan de cierta manera y sentó las bases para futuras investigaciones aplicadas y avances tecnológicos. La investigación básica, usualmente, adopta un enfoque más teórico o abstracto, y está impulsada por el deseo de aumentar el conocimiento por sí mismo.

3.4. Diseño de la investigación

Esta investigación se presentó como un estudio descriptivo, debido a que se utilizó para observar y describir las características de una población en particular. Este tipo de diseño es empleado a menudo para generar ideas para futuras investigaciones, proporcionar una instantánea de una situación o describir las características de un grupo específico. En este tipo de estudios, el investigador suele utilizar métodos como encuestas, observación o estudios de casos para recopilar datos; luego, los datos recopilados se analizan y resumen para describir las características del conjunto poblacional o el fenómeno que se investiga (44).

Además, se utilizó un diseño transversal en el cual se recopilan datos de una población en un único momento en el tiempo (47).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

En investigación, una población es el grupo completo de individuos, objetos o eventos de interés que el investigador desea estudiar o hacer inferencias; además, la población generalmente se define por características específicas, como la edad, el género, la ubicación geográfica o el estado de la enfermedad, y puede ser finita (con

un número específico de miembros) o infinita (con un número infinito de miembros) (48).

A fin de cumplir con lo formulado en el estudio, se consideró el total de la población a los alumnos que se encuentren cursando el octavo, noveno y décimo ciclo en la especialidad de Odontología de la UPNW, del período 2023-I, la cual correspondió a un total de 135 alumnos, según la Oficina de Registros Académicos Central.

Criterios de inclusión

- Estudiantes que se encuentren cursando el octavo ciclo en adelante de la carrera de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener.
- Estudiantes que autoricen su participación en el estudio.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que se encuentren cursando ciclos menores al octavo ciclo de la carrera de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener.
- Estudiantes de octavo ciclo en adelante de otras facultades que no sean la de Odontología.
- Estudiantes de Odontología de otras universidades.
- Estudiantes que no deseen participar de la investigación.

3.5.2 Muestra

Una muestra es una porción o subconjunto de una población más grande que se selecciona para representar a toda la población. En estadística e investigación, la muestra se utiliza para hacer inferencias y predicciones sobre la población de la que se

extraído; además, el muestreo ayuda a los investigadores a ahorrar tiempo y recursos al estudiar un grupo más pequeño de individuos en lugar de toda la población (49).

3.5.3 Muestreo

Se realizó un muestreo aleatorio simple, el cual consistió en un método en el que cada unidad o sujeto de la población tuvo la misma posibilidad de ser elegida; asimismo, el muestreo probabilístico se consideró la mejor forma de muestreo, debido a que cumple con la misma representatividad de las unidades de muestreo (49).

En este método de muestreo se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 * p * q}{d^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

α = Alfa (máximo error tipo I)

$1-(\alpha)/2$ = Nivel de confianza

Z (1- $\alpha/2$) = Z de (1- $\alpha/2$)

p = probabilidad de éxito (p = 0.50).

q = probabilidad de fracaso (q = 0.50).

d = precisión (0.50)

Los valores son colocados en la fórmula y se obtiene lo siguiente:

Tamaño de la muestra n = 101

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala Valorativa
Conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental	La comprensión, la información o las habilidades adquiridas a través de la experiencia, el estudio o la educación del conjunto de pautas y procedimientos que siguen los profesionales de la odontología al retirar los empastes de amalgama dental de los dientes de los pacientes, este puede ser tanto teórico como práctico, y puede adquirirse a través de diversas fuentes, como la observación, la experimentación, el razonamiento y la comunicación con los demás (24).	Este cuestionario estará compuesto por 15 enunciados, en los que se solicita a los participantes que indiquen su grado de acuerdo con afirmaciones utilizando una escala Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 5 = totalmente de acuerdo). Además, el cuestionario está dividido en dos partes para cada dimensión; en la que, para la dimensión “conocimiento de manipulación de amalgama dental” con 8 ítems y 6 ítems para la dimensión “Conocimiento de la eliminación de la amalgama dental”.	Conocimiento de la manipulación de la amalgama dental Conocimiento de la eliminación de la amalgama dental	Cuestionario de conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental	Ordinal	Baja: [15 a 35] Media: [36 a 56] Alta: [57 a 75]
Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental	La práctica se puede definir como la aplicación repetida e intencional de una actividad, habilidad o conocimiento en particular con el objetivo de mejorar la competencia o el dominio de uno en esa área; en el caso particular del protocolo de retiro de amalgama dental, se refiere a la aplicación o cumplimiento de las pautas recomendadas e implementadas para este procedimiento (24).	Este cuestionario estará compuesto por 15 enunciados, en los que se solicita a los participantes que indiquen su grado de acuerdo con afirmaciones utilizando una escala Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 5 = totalmente de acuerdo). Además, el cuestionario está dividido en dos partes para cada dimensión; en la que, para la dimensión “Práctica de la manipulación de amalgama dental” con 8 ítems y 6 ítems para la dimensión “Práctica de la eliminación de la amalgama dental”.	Práctica de la manipulación de la amalgama dental Práctica de la eliminación de la amalgama dental	Cuestionario de práctica del protocolo de retiro de amalgama dental	Ordinal	Baja: [15 a 35] Media: [36 a 56] Alta: [57 a 75]

3.6.1 Definición operacional

Conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental: La comprensión, la información o las habilidades adquiridas a través de la experiencia, el estudio o la educación del conjunto de pautas y procedimientos que siguen los profesionales de la odontología al retirar los empastes de amalgama dental de los dientes de los pacientes; asimismo, este puede ser tanto teórico como práctico, y puede adquirirse a través de diversas fuentes, como la observación, la experimentación, el razonamiento y la comunicación con los demás (24).

Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental: La práctica se puede definir como la aplicación repetida e intencional de una actividad, habilidad o conocimiento en particular con el objetivo de mejorar la competencia o el dominio de uno en esa área; en el caso particular del protocolo de retiro de amalgama dental, se refiere a la aplicación o cumplimiento de las pautas recomendadas e implementadas para este procedimiento (24).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

En este estudio, se empleó la encuesta como técnica de investigación, ya que permitió la recopilación de información y datos de un grupo de personas. Esta herramienta permite obtener información sobre las opiniones, creencias, experiencias o comportamientos de los participantes, y su propósito es obtener una muestra representativa de la población estudiada, utilizando los datos recopilados para realizar generalizaciones sobre la población en su conjunto (27).

Asimismo, se utilizó el cuestionario, el cual es un instrumento de investigación que consiste en una serie de preguntas o declaraciones utilizadas para recopilar información de los encuestados. Es un tipo de herramienta que normalmente es autoadministrada, lo que significa que los encuestados la completan por su cuenta, ya sea en persona, por correo o en línea. Los cuestionarios se pueden utilizar para recopilar una amplia gama de información, incluidos datos demográficos, actitudes, creencias, experiencias y comportamientos (50).

3.7.2. Descripción de instrumentos

El instrumento estuvo basado en lo propuesto por Kashmoola et al. en 2020 (20), el cual, se modificó según el objetivo del estudio; para ello, se elaboraron dos cuestionarios, uno para cada variable de la investigación.

Para la variable “Conocimiento del protocolo de retiro de amalgama dental”, se aplicó un cuestionario compuesto por 15 enunciados, en los que se solicitó a los participantes que indiquen su grado de conformidad, utilizando una escala Likert de 5 puntos (totalmente en desacuerdo= 1; en desacuerdo= 2; ni de acuerdo ni en desacuerdo= 3; de acuerdo= 4; totalmente de acuerdo= 5. Además, el cuestionario estuvo dividido en dos partes para cada dimensión; en la que, para la dimensión “Conocimiento de manipulación de amalgama dental” se tiene 8 ítems y para la dimensión “Conocimiento de la eliminación de la amalgama dental” se cuenta con 6 ítems.

En cuanto a la variable “Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental”, el cuestionario estuvo compuesto por 15 enunciados, en los que se solicita a los participantes que indiquen su grado de conformidad utilizando una escala Likert de 5

puntos (totalmente en desacuerdo= 1; en desacuerdo= 2; ni de acuerdo ni en desacuerdo= 3; de acuerdo= 4; totalmente de acuerdo= 5). Además, el cuestionario estuvo dividido en dos partes para cada dimensión; en la que, para la dimensión “Práctica de la manipulación de amalgama dental” se contó con 8 ítems y para la dimensión “Práctica de la eliminación de la amalgama dental” se estableció 6 ítems.

3.7.3. Validación

Es fundamental validar cualquier instrumento de investigación, lo que implica un proceso diseñado para evaluar la calidad y confiabilidad de estas herramientas, como los cuestionarios de encuesta o las escalas de medición, con el fin de garantizar que midan de manera precisa lo que fueron diseñados para medir. El objetivo central de la validación consistió en establecer tanto la confiabilidad como la validez del instrumento, asegurando que los datos recopilados a través de este fueran confiables y pudieran respaldar las preguntas de investigación que se estudiaron.

3.7.4. Confiabilidad

Los instrumentos fueron sometidos a una prueba piloto, la cual se utilizó para evaluar la viabilidad y eficacia del diseño, los procedimientos y los instrumentos del estudio. El propósito principal de esta prueba consistió en identificar y resolver posibles problemas con el estudio antes de llevarlo a cabo a mayor escala. En términos generales, una prueba piloto representa un paso crucial en el proceso de investigación, ya que puede proporcionar información valiosa acerca de las fortalezas y debilidades del diseño, los procedimientos y los instrumentos utilizados en el estudio, lo que en última instancia contribuye a mejorar la calidad y la precisión de los resultados de la investigación (51).

En este estudio, la validez del instrumento se determinó a través del coeficiente estadístico alfa (α) de Cronbach, que es una medida de consistencia interna utilizada para evaluar la confiabilidad de cuestionarios o escalas de múltiples ítems. El alfa de Cronbach varía en un rango de 0 a 1, donde los valores más altos indican una mayor confiabilidad. Generalmente, se considera que un valor de 0.7 o superior es aceptable, mientras que un valor de 0.8 o superior se considera bueno (52).

Además, se llevó a cabo una prueba piloto en la que participaron 20 individuos que no estaban vinculados a la investigación, pero compartían similitudes con la muestra de estudio. Los resultados de esta prueba revelaron coeficientes alfa de Cronbach de 0.922 y 0.912, lo que resalta la confiabilidad tanto del cuestionario relacionado con el conocimiento del protocolo de retiro de amalgama dental como del cuestionario sobre la práctica de dicho protocolo. En consecuencia, se llegó a la conclusión de que los instrumentos empleados en el estudio eran confiables, ya que los coeficientes superaron el 70%, es decir, 0.700, indicando un alto nivel de consistencia tanto para la primera como para la segunda variable de estudio, lo que se considera excelente.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Ambos procesos se llevaron a cabo después de recopilar los datos, lo que implicó la realización de una serie de actividades detalladas a continuación:

- **Limpieza de datos:** En esta etapa, se identificaron y eliminaron errores, inconsistencias y valores faltantes en los datos. Además, se transformaron los datos en un formato utilizable para el análisis, garantizando la calidad de los datos recopilados.

- **Transformación de datos:** Se procedió a transformar los datos en un formato adecuado para el análisis, lo que incluyó la conversión de datos sin procesar en un formato tabular y la estandarización de variables cuando fue necesario.
- **Estadísticas descriptivas:** Se realizaron cálculos de estadísticas descriptivas, como medias, desviaciones estándar y frecuencias, con el fin de proporcionar una descripción detallada de las características generales de los datos recopilados.
- **Visualización de datos:** Para facilitar la identificación de patrones y relaciones en los datos, se crearon representaciones visuales, como gráficos de líneas, gráficos de barras y diagramas de dispersión. Estas visualizaciones ayudaron a dar una imagen clara de los datos recopilados.
- **Informe:** Finalmente, se presentaron los resultados del análisis de datos de manera clara y concisa en un informe. Este informe incluyó tablas, figuras y narraciones que resaltaron los hallazgos y conclusiones clave derivados del análisis de datos.

3.9. Aspectos éticos

Las consideraciones éticas desempeñaron un papel fundamental en esta investigación, asegurando la protección de los derechos y el bienestar de los participantes, así como la realización responsable y respetuosa del estudio (53). En este contexto:

- **Consentimiento informado:** Se implementó el proceso de consentimiento informado, en el que los participantes recibieron información detallada sobre el propósito, los procedimientos y los posibles riesgos y beneficios del estudio. Se obtuvo su consentimiento explícito e informado antes de que participaran en la investigación.

- **Confidencialidad y privacidad:** Se respetó rigurosamente la confidencialidad y la privacidad de los participantes, garantizando que la información y los datos personales se mantuvieran confidenciales y protegidos contra cualquier acceso o uso no autorizado (53).
- **Minimización de riesgos:** Se diseñó la investigación de manera que se minimizaran los riesgos potenciales para los participantes. Cualquier riesgo identificado fue evaluado y abordado de manera exhaustiva.
- **Derechos de los participantes:** Se protegieron los derechos de los participantes, lo que incluyó el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento, asegurando que fueran tratados con respeto y dignidad (54).

También se destacó que se tuvo en cuenta lo establecido por el Comité de Ética de la UPNW y su reglamento correspondiente. El cumplimiento de estos principios éticos fue esencial para garantizar que la investigación se llevara a cabo de manera responsable y confiable, y que los resultados fueran sólidos y útiles para orientar futuras investigaciones y prácticas (54).

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Tabla 1.

Frecuencia del ciclo académico de los estudiantes de odontología de la Universidad

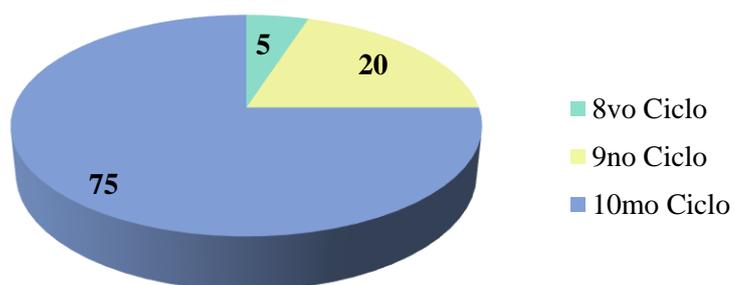
Norbert Wiener en Lima, 2023.

Ciclo académico	Estudiantes	%
8vo Ciclo	1	5,0
9no Ciclo	4	20,0
10mo Ciclo	15	75,0
Total	20	100,0

Figura 1.

Distribución porcentual del ciclo académico de los estudiantes de odontología de la

Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.



Según se observa en la figura, el 75% de los estudiantes de odontología pertenecen al décimo ciclo, seguido por un 20% que corresponde al noveno ciclo, y únicamente un 5% está en el octavo ciclo.

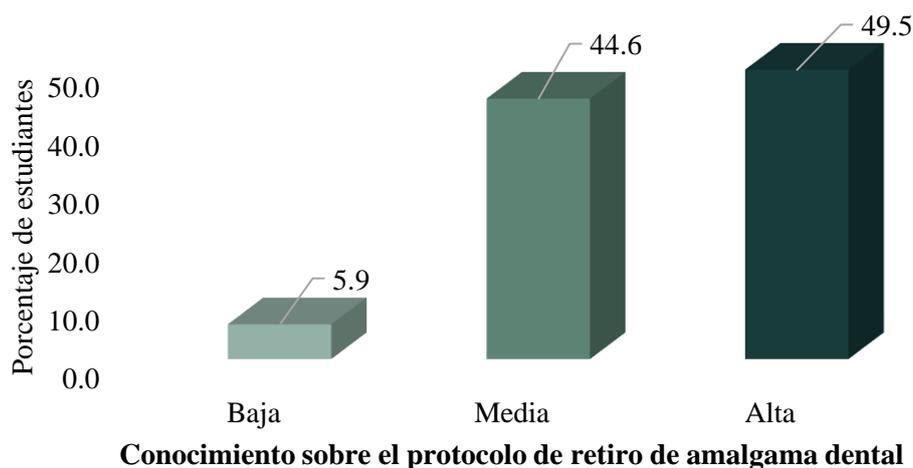
Tabla 2.

Frecuencia del nivel de conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.

Conocimiento	Estudiantes	%
Baja	6	5,9
Media	45	44,6
Alta	50	49,5
Total	101	100,0

Figura 2.

Distribución porcentual del nivel de conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.



De acuerdo con la figura, se puede apreciar que el 49.50% de los estudiantes de odontología demuestran un nivel de conocimiento alto con respecto al protocolo de retiro de amalgama dental, seguido de un grupo del 44.6% de estudiantes que poseen un nivel de conocimiento considerado como medio, mientras que una proporción minoritaria (5.9%) muestra un nivel de conocimiento que se califica como bajo.

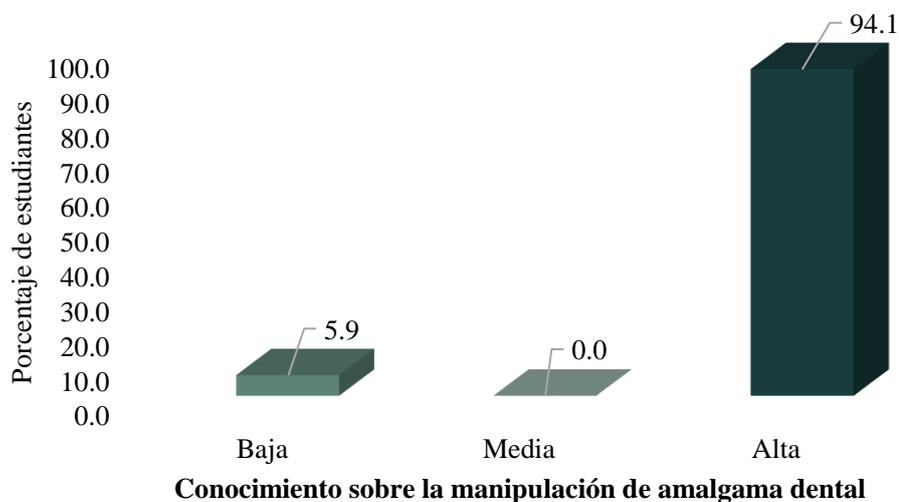
Tabla 3.

Frecuencia del nivel de conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.

Conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental	Estudiantes	%
Baja	6	5,9
Media	0	0,0
Alta	95	94,1
Total	101	100,0

Figura 3.

Distribución porcentual del nivel de conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.



De acuerdo con la figura, se puede observar que el 94.1% de los estudiantes de odontología demostraron un nivel de conocimiento alto en lo que respecta a la manipulación de amalgama dental, mientras que un pequeño porcentaje, específicamente el 5.9% de los estudiantes, tiene un nivel de conocimiento considerado como bajo. Es importante destacar que ningún estudiante se registró en la categoría "media" en cuanto a este nivel de conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental.

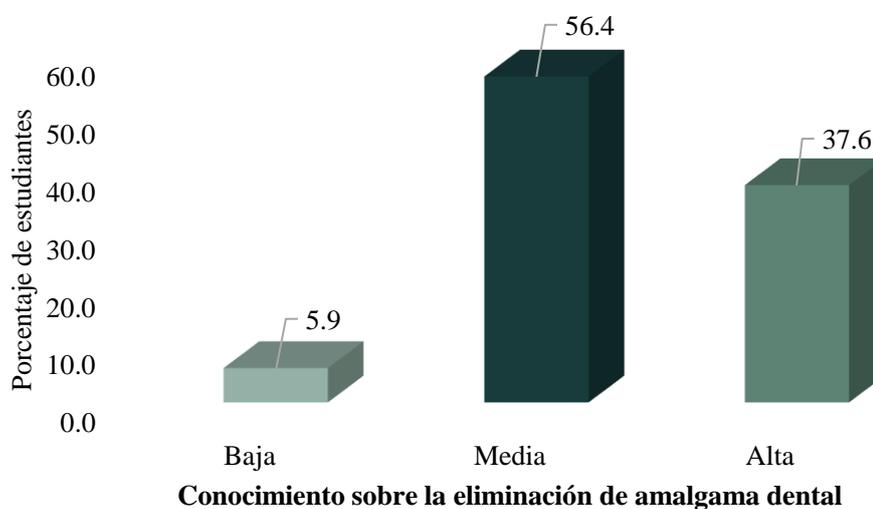
Tabla 4.

Frecuencia del nivel de conocimiento sobre la eliminación de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.

Conocimiento sobre la eliminación de amalgama dental	Estudiantes	%
Baja	6	5,9
Media	57	56,4
Alta	38	37,6
Total	101	100,0

Figura 4.

Distribución porcentual del nivel de conocimiento sobre la eliminación de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.



De acuerdo con la figura, se puede observar que el 56.4% de los estudiantes poseen un nivel de conocimiento calificado como medio en lo que respecta a la eliminación de amalgama dental, seguido por un 37.6% que demostraron tener un nivel de conocimiento alto, y solo un pequeño porcentaje, específicamente el 5.9%, reflejó tener un nivel de conocimiento considerado como bajo en este contexto.

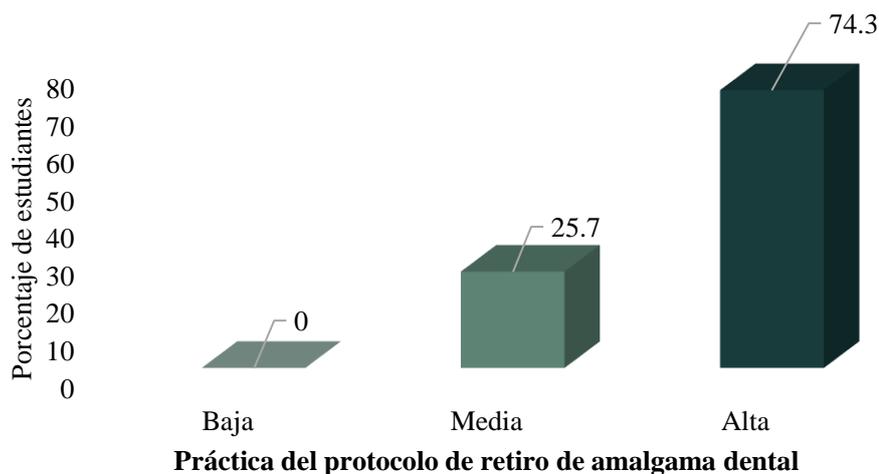
Tabla 5.

Frecuencia del nivel de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.

Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental	Estudiantes	%
Baja	0	0
Media	26	25,7
Alta	75	74,3
Total	101	100,0

Figura 5.

Distribución porcentual del nivel de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.



En lo que respecta a la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental, el 74.3% de los estudiantes de odontología demostraron un nivel de práctica alta, seguido por un 25.7% que tienen un nivel de práctica catalogado como medio. Por otro lado, es notable destacar que ningún estudiante tiene un nivel bajo en cuanto a la práctica mencionada.

Análisis bivariado

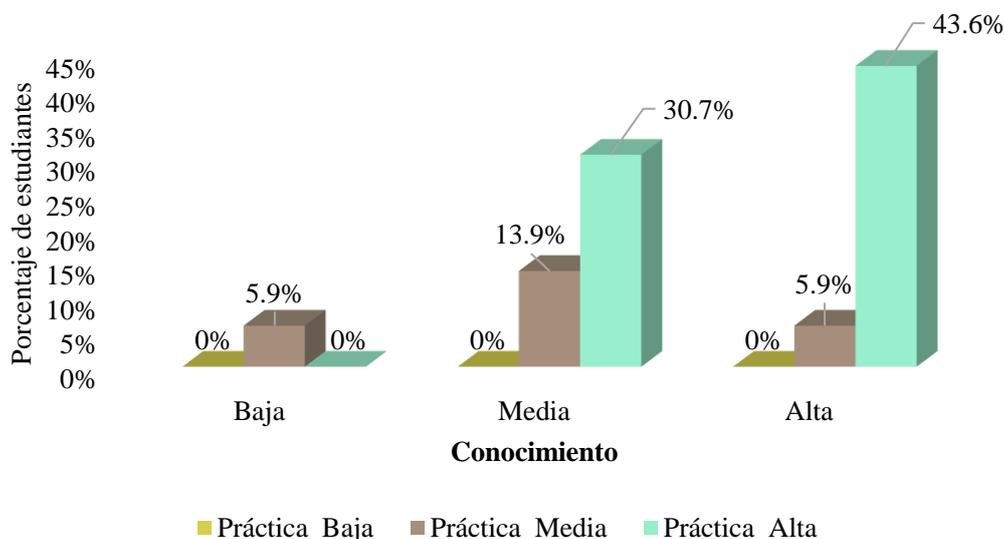
Tabla 6.

Nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.

Conocimiento	Práctica			Total
	Baja	Media	Alta	
Baja	0%	5,9%	0%	5,9%
Media	0%	13,9%	30,7%	44,6%
Alta	0%	5,9%	43,6%	49,5%
Total	0%	25,7%	74,3%	100,0%

Figura 6.

Distribución porcentual del nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.



Es notable destacar que la gran mayoría de estudiantes de la escuela profesional de odontología, es decir, el 43.6%, poseen conocimientos catalogados en un nivel alto cuando se trata de las prácticas del protocolo de retiro de amalgama dental. Además, resulta alentador mencionar que el 30.7% de estos estudiantes tienen conocimientos catalogados en un nivel medio con relación a estas mismas prácticas. Por otro lado, de

aquellos que tienen un bajo nivel de conocimiento, solo el 5.9% de ellos muestran un manejo moderado o medio en cuanto a las prácticas del protocolo de retiro de amalgama dental.

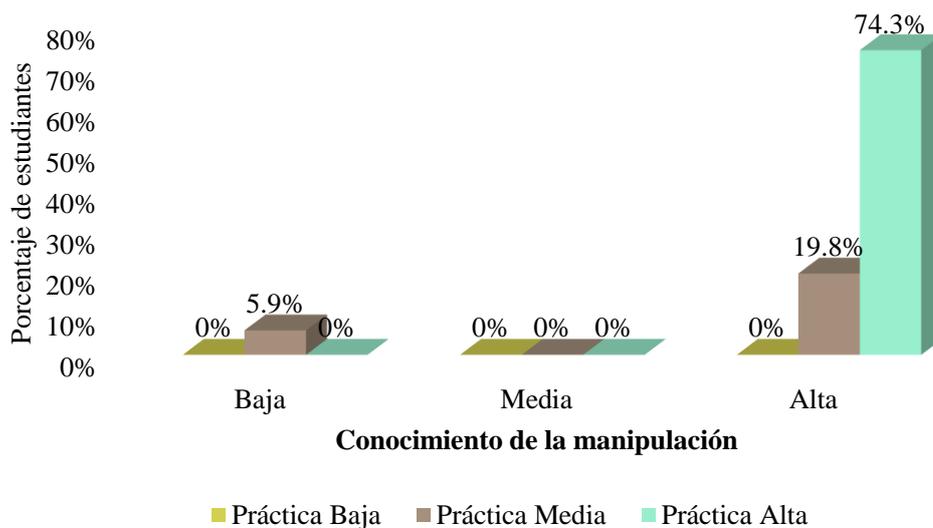
Tabla 7.

Nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.

Conocimiento de la manipulación	Práctica			Total
	Baja	Media	Alta	
Baja	0%	5,9%	0%	5,9%
Media	0%	0%	0%	0%
Alta	0%	19,8%	74,3%	94,1%
Total	0%	25,7%	74,3%	100,0%

Figura 7.

Distribución porcentual del nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.



Con relación al conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental, es notable destacar que la gran mayoría (74.3%) de los encuestados reflejaron tener niveles altos en cuanto a este conocimiento cuando las prácticas del protocolo de retiro de amalgama dental son altas. Además, el 19.8% de los encuestados demostraron tener prácticas consideradas en un nivel medio cuando los conocimientos sobre la manipulación de amalgama dental son altos. Por otro lado, solo un pequeño porcentaje (5.9%) tiene conocimientos sobre la manipulación de amalgama catalogados como "bajos", incluso cuando las prácticas del protocolo fueron catalogadas en un nivel medio.

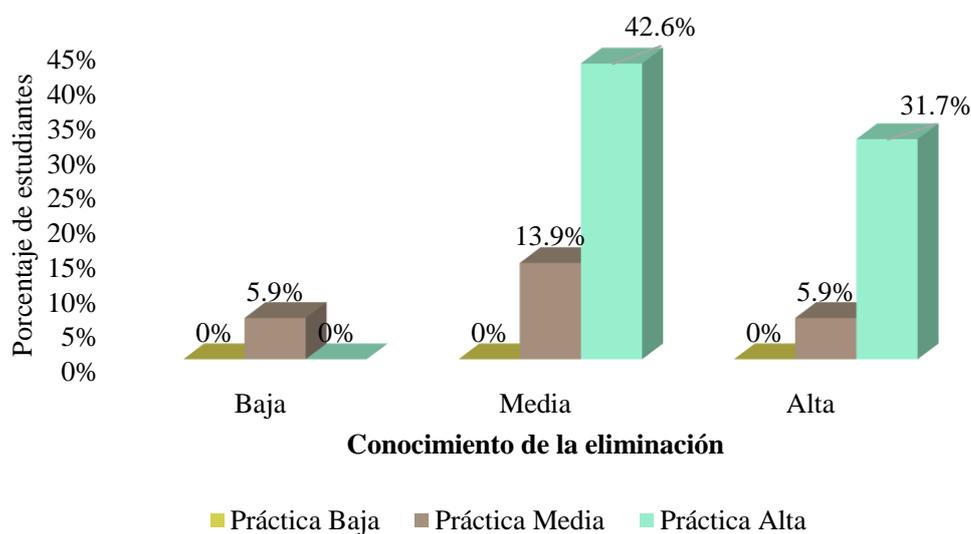
Tabla 8.

Nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.

Conocimiento	Práctica			Total
	Baja	Media	Alta	
Baja	0%	5,9%	0%	5,9%
Media	0%	13,9%	42,6%	56,4%
Alta	0%	5,9%	31,7%	37,6%
Total	0%	25,7%	74,3%	100,0%

Figura 8.

Distribución porcentual del nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en Lima, 2023.



Con relación al conocimiento sobre la eliminación de amalgama, el 42.6% de los estudiantes de odontología manifestaron tener conocimientos catalogados en un nivel medio cuando las prácticas del protocolo de retiro de amalgama se ubicaron en un nivel alto. Seguido de esto, un 31.7% de los estudiantes tienen conocimientos sobre la eliminación de amalgama catalogados en un nivel alto cuando las prácticas del protocolo también son altas. En cambio, solo un pequeño porcentaje, es decir, el 5.9% de los estudiantes, poseen conocimientos bajos sobre la eliminación de amalgama, a pesar de que las prácticas del protocolo son consideradas como moderadas.

4.1.2 Prueba de hipótesis

4.1.2.1 Prueba de hipótesis general

Prueba de normalidad

Ho: Los datos se distribuyen de forma normal.

Ha: Los datos no se distribuyen de forma normal.

Nivel de significancia: 5%

Regla de decisión:

- Si $p \leq 0.05$, rechazar la hipótesis nula.
- Si $p > 0.05$, no rechazar la hipótesis nula.

Tabla 9.

Prueba de normalidad

Variable / Dimensión	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
V1: Conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental	0,319	101	0,000
D1: Conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental	0,539	101	0,000
D2: Conocimiento sobre la eliminación de amalgama	0,331	101	0,000
V2: Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental	0,464	101	0,000

A un nivel de significancia del 5%, se encontró evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis nula, lo que lleva a concluir que las variables y dimensiones en estudio no siguen una distribución normal. Por lo tanto, se optó por realizar un análisis no paramétrico y se empleó la prueba de H de Kruskal–Wallis para identificar las diferencias existentes entre los grupos.

Hipótesis general

Ho: El nivel de conocimiento no se diferencia significativamente con la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

Hi: El nivel de conocimiento se diferencia significativamente con la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

Nivel de significancia: 5%

Regla de decisión:

- Si $p \leq 0.05$, rechazar la hipótesis nula.
- Si $p > 0.05$, no rechazar la hipótesis nula.

Tabla 10.

Prueba de Kruskal – Wallis entre nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

Conocimiento		N	Rango promedio
Práctica	Baja	6	13,50
	Media	45	48,29
	Alta	50	57,94
	Total	101	
Estadístico de prueba ^{a, b}			Práctica
H de Kruskal-Wallis			22,699
gl			2
Sig. asintótica			0,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Conocimiento

A un nivel de significancia del 5%, hay evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis nula y concluir que efectivamente existen diferencias significativas en la Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los grupos de nivel de conocimiento (Baja, Media, Alta) en estudiantes de odontología.

Figura 9.

Comparación entre grupos sobre el conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

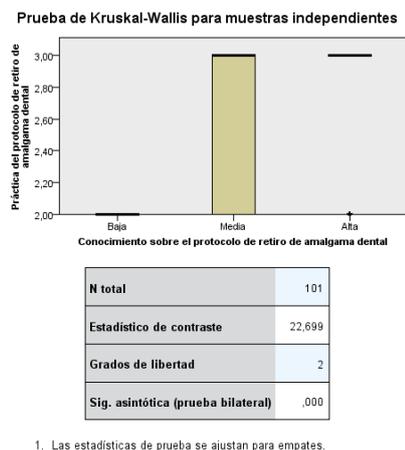
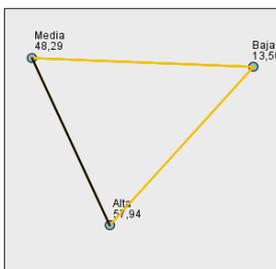


Figura 10.

Comparaciones entre parejas de conocimientos sobre el protocolo de retiro de amalgama dental.



Cada nodo muestra el rango promedio de muestras de Conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de contraste	Error Error	Desv. Estadístico de contraste	Sig.	Sig. ajust.
Baja-Media	-34,789	9,644	-3,607	,000	,001
Baja-Alta	-44,440	9,587	-4,635	,000	,000
Media-Alta	-9,651	4,560	-2,117	,034	,103

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son las mismas. Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es ,05. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección de Bonferroni para varias pruebas.

Una vez identificado que existen diferencias significativas mediante la prueba de H de Kruskal-Wallis, como se muestra en la Figura 10, es importante destacar que entre los estudiantes de odontología que tienen un nivel medio y alto de conocimiento, no se encontraron diferencias significativas. Por otro lado, se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudiantes con niveles de conocimiento baja-media y baja-alta, lo que implica que los estudiantes con un nivel de conocimiento bajo tuvieron prácticas significativamente diferentes en comparación con los grupos de nivel medio y alto.

Hipótesis específica 1

Ho¹: El nivel de conocimiento de la manipulación no se diferencia significativamente con la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.

Hi¹: El nivel de conocimiento de la manipulación se diferencia significativamente con la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.

Nivel de significancia: 5%

Regla de decisión:

- Si $p \leq 0.05$, rechazar la hipótesis nula.
- Si $p > 0.05$, no rechazar la hipótesis nula.

Tabla 11.

Prueba de Kruskal – Wallis entre nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

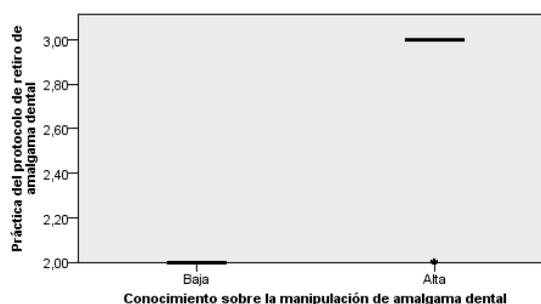
Conocimiento sobre la manipulación		N	Rango promedio
Práctica	Baja	6	13,50
	Media	0	0,00
	Alta	95	53,37
	Total	101	
Estadísticos de prueba ^{a, b}		Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental	
H de Kruskal-Wallis		18,219	
gl		1	
Sig. asintótica		0,000	

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental

Figura 11.

Comparación entre grupos del conocimiento sobre la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.



N total	101
Estadístico de contraste	18,219
Grados de libertad	1
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.
2. No se realizan múltiples comparaciones porque hay menos de tres campos de prueba.

A un nivel de significancia del 5%, se encuentra evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis nula, lo que lleva a la conclusión de que efectivamente existen diferencias significativas en la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental en relación con el nivel de conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental. Por otro lado, es importante destacar que ningún estudiante se ubicó en el nivel medio en cuanto a este conocimiento.

Hipótesis específica 2

Ho²: El nivel de conocimiento de la eliminación no se diferencia significativamente con la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.

Hi²: El nivel de conocimiento de la eliminación se diferencia significativamente con la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología.

Nivel de significancia: 5%

Regla de decisión:

- Si $p \leq 0.05$, rechazar la hipótesis nula.
- Si $p > 0.05$, no rechazar la hipótesis nula.

Tabla 12.

Prueba de Kruskal – Wallis entre nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

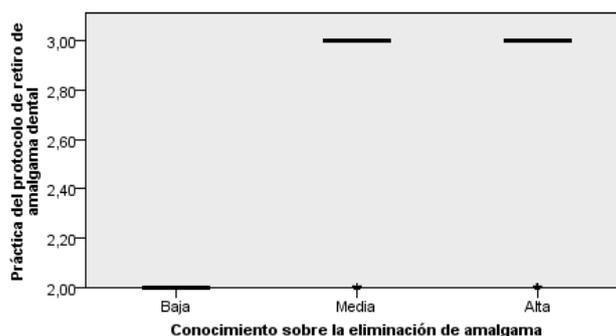
Conocimiento sobre la eliminación de amalgama		N	Rango promedio
Práctica	Baja	6	13,50
	Media	57	51,60
	Alta	38	56,03
	Total	101	
Estadísticos de prueba ^{a, b}		Práctica	
H de Kruskal-Wallis		19,127	
gl		2	
Sig. asintótica		0,000	

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Conocimiento sobre la eliminación de amalgama

Figura 12.

Comparación entre grupos sobre el conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima, 2023.



N total	101
Estadístico de contraste	19,127
Grados de libertad	2
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

1. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

A un nivel de significancia del 5%, se encuentra evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis nula, lo que lleva a la conclusión de que efectivamente existen diferencias significativas en la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental en relación con el nivel de conocimiento sobre la eliminación de amalgama dental.

4.1.3 Discusiones de Resultados

Con respecto al objetivo general del estudio, que consistió en evaluar el nivel de conocimiento y la aplicación del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener en Lima en 2023. Entre los resultados se observó que el 49.5% de los estudiantes tienen un alto nivel de conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental, y dentro de este grupo, el 74.3% demostró una alta práctica del mismo protocolo. Adicionalmente, se encontraron diferencias significativas ($p = 0.000$) en la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los grupos de nivel de conocimiento. Específicamente, se notó que los estudiantes con un nivel de conocimiento bajo tenían prácticas significativamente diferentes en comparación con los grupos de nivel medio y alto, lo cual implica que, el nivel de conocimiento influye en la forma en que los estudiantes aplican el protocolo y que aquellos con conocimientos más bajos pueden requerir una atención especial para mejorar sus prácticas. De manera similar a la investigación realizada por **De la Cruz y Murata (13)**, encontró que el 41.84 % de los odontólogos consideraba que la amalgama era un material seguro, mientras que el 58.16 % la consideraba insegura. Además, en su estudio, identificaron diferencias estadísticamente significativas únicamente en la relación entre el cambio de filtro de aire acondicionado

y la percepción de seguridad en cuanto a la amalgama ($p=0,038$). En otro estudio realizado por **Díaz (12)**, observó que el 67.2 % de los participantes tenía un nivel de conocimiento regular, el 32.8 % un nivel malo y ningún participante alcanzó un nivel bueno en términos de conocimiento. Como resultado, se concluyó que la prevalencia más alta de nivel de conocimiento entre los estudiantes de Estomatología fue el nivel regular.

Respecto al primer objetivo específico del estudio, que buscaba evaluar el nivel de conocimiento sobre la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología. Los resultados, se observó que un notable 74.3% de los estudiantes demostraron tener un alto nivel de conocimiento sobre la manipulación de amalgama cuando también presentaron altas prácticas en el protocolo de retiro de amalgama dental. Adicionalmente, se encontraron diferencias significativas en la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental en relación con el nivel de conocimiento sobre la manipulación de amalgama dental. Sin embargo, es importante destacar que no se identificaron estudiantes que tuvieran un nivel medio en cuanto a este conocimiento de manipulación. En consonancia con esta línea de investigación, **Valenzuela (14)**, realizó un estudio con una muestra de 70 estudiantes, a quienes se les administró un cuestionario destinado a evaluar su conocimiento sobre las medidas de seguridad y los riesgos durante la manipulación de sustancias tóxicas en el entorno del consultorio odontológico, particularmente el mercurio, que se emplea en las amalgamas dentales. En sus resultados, identificó que el 75.7 % de los participantes tenía un nivel de conocimiento calificado como regular en lo que respecta a los riesgos físicos, químicos y biológicos durante la práctica odontológica. Además, el 17.1 % demostró tener un nivel bueno, mientras que el 7.1 % presentó un nivel malo en este contexto. Por otra parte, en el estudio realizado por **Barakah et al. (17)**, reveló que el 73.2 % de los

estudiantes tenía conocimientos elementales en cuanto a la amalgama dental. Del mismo modo, el 74.34 % de los dentistas, el 70.71 % de los internos y el 72.6 % de los asistentes también afirmaron poseer conocimientos básicos sobre este tema. Además, el 42 % de los estudiantes demostró tener conocimiento acerca de los riesgos asociados a la amalgama dental, el 34.03 % tenía conocimiento sobre la vía de ingreso del mercurio al cuerpo, el 45.78 % estaba al tanto de la posibilidad de liberación de vapores de mercurio durante la práctica diaria con amalgama dental, el 32.48 % conocía las fuentes de exposición al mercurio en el entorno del consultorio dental y el 42.71 % tenía conocimiento sobre la manipulación adecuada de la amalgama en el consultorio durante procedimientos restauradores.

Con relación al segundo objetivo específico del estudio, que tenía como propósito evaluar el nivel de conocimiento sobre la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes de Odontología. En base a ello, se encontró que un 42.6% de estos estudiantes demostraron poseer un nivel medio de conocimientos sobre la eliminación de amalgama dental cuando sus prácticas del protocolo de retiro de amalgama dental se ubicaron en un nivel medio. Además, se identificaron diferencias significativas en la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental en función del nivel de conocimiento sobre la eliminación de amalgama dental. De manera análoga, **Makanjuola et al. (19)**, llevaron a cabo una investigación en la que identificaron que una proporción considerable de los encuestados tenía un conocimiento limitado del Convenio de Minamata (87.7 %) y carecía de formación en el uso de alternativas a la amalgama (72.0 %). Además, se observó que la amalgama seguía siendo utilizada con regularidad por el 39.1 % de los estudiantes de Odontología y el 31.3 % de los odontólogos. Tan solo un pequeño 4.7 % de los encuestados admitió seguir prácticas adecuadas en la eliminación de amalgamas.

Además, se encontró que la concienciación ($P = 0.013$) y la aplicación de prácticas de reducción gradual de amalgama ($P = 0.011$) eran significativamente más altas entre los dentistas en comparación con los estudiantes de Odontología. Como conclusión, este estudio reveló niveles bajos de conciencia sobre el Convenio de Minamata, la reducción gradual de amalgamas, las prácticas de manejo seguro del mercurio y la capacitación en alternativas al uso de amalgamas entre los profesionales y estudiantes de Odontología en Nigeria. Por otro lado, **Kashmoola et al. (20)**, realizaron una investigación en la que no se encontraron diferencias significativas entre los estudiantes y los profesores clínicos en términos de conocimiento sobre la exposición al mercurio de la amalgama y las prácticas de manejo de la amalgama ($p > 0.05$), excepto en aspectos como el uso de evacuadores de alto volumen y diques de goma, así como la disposición de residuos de amalgama de los filtros a los fregaderos. En cuanto a las prácticas de eliminación de amalgamas, se registraron variaciones, pero no se identificaron diferencias significativas entre ambos grupos ($p > 0.05$). Adicionalmente, se observó que el 83 % y el 52.4 % de los estudiantes desechaban los residuos de amalgama sin contacto y con contacto, respectivamente, en recipientes cerrados que contenían aceite.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se puede concluir del presente estudio que, entre los estudiantes de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, se evidencian notables disparidades entre su nivel de conocimiento y la aplicación del protocolo de retiro de amalgama dental. Aquellos con un conocimiento más limitado tienden a presentar prácticas menos apropiadas en comparación con sus pares que poseen un conocimiento más sólido en la materia.
- Esta investigación destaca la necesidad de mejorar la formación y concienciación en el protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes. Esto no solo beneficia la seguridad de los pacientes, sino también el desarrollo profesional de los futuros odontólogos.
- Se evidenciaron diferencias significativas en la aplicación del protocolo de retiro de amalgama dental, las cuales estuvieron directamente relacionadas con el nivel de conocimiento acerca de la manipulación de amalgama dental que poseen los estudiantes de Odontología.
- El estudio revela de manera concluyente que el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la manipulación de la amalgama dental tiene un impacto directo en la calidad de su práctica en el retiro de dicha amalgama. Estas diferencias significativas subrayan la imperante necesidad de proporcionar una formación sólida y completa en este aspecto a los estudiantes de odontología.
- Se han destacado diferencias significativas en la implementación del protocolo de retiro de amalgama dental, las cuales están estrechamente relacionadas con el

grado de conocimiento que los estudiantes poseen sobre la eliminación de la amalgama dental.

- Este estudio demuestra que el conocimiento desempeña un papel esencial en la aplicación efectiva del protocolo de retiro de amalgama dental por parte de los estudiantes de odontología. Las notables diferencias observadas subrayan la importancia de una educación sólida y bien fundamentada en la manipulación de amalgama dental. Además, el estudio realizado refuerza la necesidad de abordar las brechas en el conocimiento para garantizar prácticas seguras y eficientes, asegurando no solo prácticas más seguras y efectivas, sino que también contribuyendo a una atención odontológica de alta calidad en beneficio de los pacientes.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que la universidad implemente un programa de formación continua y refuerzo, especialmente dirigido a los estudiantes con un nivel de conocimiento más bajo en el protocolo de retiro de amalgama dental. Esto permitirá cerrar la brecha entre el conocimiento y la práctica, asegurando que todos los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para ofrecer atención dental segura y efectiva.
- Se recomienda enfocar los esfuerzos de formación en el desarrollo de un conocimiento sólido sobre la manipulación de la amalgama dental. Esto debe ir acompañado de prácticas regulares y supervisadas del protocolo de retiro de amalgama dental en situaciones clínicas simuladas y reales. Esta combinación ayudará a garantizar que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para aplicar el protocolo de manera segura y efectiva en su futura práctica profesional.

- Considerar la implementación de sesiones de tutoría individualizada o grupos de estudio entre pares. Esto sería beneficioso para los estudiantes que tienen un nivel medio de conocimiento sobre la eliminación de amalgama dental. Estas sesiones brindarían apoyo adicional y crearían un ambiente de aprendizaje colaborativo. Además, proporcionarían oportunidades para mejorar tanto el conocimiento teórico como la aplicación práctica del protocolo.
- Establecer un sistema de seguimiento y evaluación continuo para medir el progreso de los estudiantes en la adquisición de conocimientos y habilidades relacionados con el protocolo de retiro de amalgama dental. Esto permitirá identificar a los estudiantes que requieren un apoyo adicional y adaptar las estrategias de formación de manera eficiente.
- Utilizar herramientas y recursos de tecnología educativa para fortalecer la formación de los estudiantes en el protocolo de retiro de amalgama dental. Esto puede incluir simulaciones virtuales, cursos en línea y recursos multimedia que complementen las clases presenciales y las prácticas clínicas.
- Fomentar la colaboración con profesionales en ejercicio, como odontólogos experimentados, para proporcionar orientación práctica y consejos basados en la experiencia a los estudiantes. Las interacciones con profesionales en ejercicio pueden enriquecer la formación y ofrecer perspectivas del mundo real sobre la aplicación del protocolo en la práctica clínica.

REFERENCIAS

1. Duane B, Stancliffe R, Miller F, Sherman J, Pasdeki-Clewer E. Sustainability in Dentistry: A Multifaceted Approach Needed. *J Dent Res.* 2020;99(9):998–1003.
2. Harford S, Ramasubbu D, Duanne B, Mortimer F. *Sustainable Dentistry: How to Guide for Dental Practice.* Centre for Sustainable Healthcare. 2018. p. Cranbrook House: Oxford.
3. Martin N, Sheppard M, Gorasia G, Arora P, Cooper M, Mulligan S. Awareness and barriers to sustainability in dentistry: A scoping review. *J Dent.* 2021;112(103735):1–19.
4. Luchowska A, Sroczyńska M, Żaczek A. Assessment of the Impact of Dental Amalgam on Human Health: A Literature Review. *J Educ Heal Sport.* 2023;13(3):105–12.
5. Mudgal S, Van Long L, Mitsios A, Pahal S, De Toni A, Hylander L. Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries, Final report prepared for the European Commission – DG ENV. Bio Intelligence Service. 2012.
6. Martin N, Sheppard M, Gorasia GP, Arora P, Cooper M, Mulligan S. Awareness and barriers to sustainability in dentistry: A scoping review. *J Dent.* 2021;112:103735.
7. Rahman H, Chandra R, Tripathi S, Singh S. Green Dentistry-Clean Dentistry. *Indian J Restor Dent.* 2014;3(3):56–61.
8. Mulligan S, Kakonyi G, Moharamzadeh K, Thornton SF, Martin N. The environmental impact of dental amalgam and resin-based composite materials. *Br*

- Dent J. 2018;224(7):542–8.
9. UN environment programme. Global Mercury assessment. 2019.
 10. Vazquez A, Grube B. Mercury contamination from dental amalgam. J Heal Pollut. 2019;9(22):190612.
 11. Ministerio del Ambiente (MINAM). MINAM promueve la reducción del uso de amalgamas dentales en el marco del convenio de Minamata sobre el mercurio. Gob.pe. 2019.
 12. Díaz Pérez E, Ruiz Paredes B. Conocimientos sobre bioseguridad en estudiantes de Estomatología de la Universidad Señor de Sipán, 2020 [Internet]. Universidad Señor de Sipán; 2021. Available from: [https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8861/Díaz Pérez Edwin %26 Ruiz Paredes Blaneli.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8861/Díaz_Pérez_Edwin_%26_Ruiz_Paredes_Blaneli.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
 13. De la Cruz B, Murata Yamamoto V. Asociación entre la percepción acerca de la amalgama y la práctica del uso de barreras de bioseguridad durante su eliminación por parte de los odontólogos de Lima - Perú [Internet]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2020. Available from: [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653988/de la Cruz_AB.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653988/de_la_Cruz_AB.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
 14. Valenzuela Z. Nivel de conocimiento de los riesgos físicos, químicos y biológicos que conlleva la práctica odontológica en los alumnos de VIII -IX semestre de la E.P. Estomatología- UTEA, Apurímac- 2018. Universidad Tecnológica de los Andes; 2019.
 15. Ramírez J. Conciencia ambiental y bioseguridad en el manejo de residuos sólidos

- en estudiantes de Estomatología de una Universidad Privada semestre 2018-I. Universidad César Vallejo. Universidad César Vallejo; 2018.
16. Spaveras A, Antoniadou M. Awareness of Students and Dentists on Sustainability Issues, Safety of Use and Disposal of Dental Amalgam. *Dent J.* 2023;11(1):21.
 17. Barakah H, Hasan M, Alfehaid A, Altayyar R, Alsaykhan M. Knowledge and awareness of dental practitioners, interns, students and assistants towards mercury hazards in dental amalgam. *Int J Appl Dent Sci.* 2021;7(2):288–92.
 18. Al-Nahedh H, El-Hejazi A, Habib S. Knowledge and Attitude of Dentists and Patients Toward Use and Health Safety of Dental Amalgam in Saudi Arabia. *Eur J Dent.* 2020;14(2):233–8.
 19. Makanjuola J, Umesi D, Ndukwe A, Enone L, Sotunde O, Omo J, et al. Managing the phase-down of amalgam amongst Nigerian dental professionals and students: A national survey. *Eur J Dent Educ.* 2020;24(4):666–78.
 20. Kashmoola M, Mustafa B, Abdulmajeed K, Mustafa N, Sulaiman N, Ibrahim N, et al. Amalgam Management among Clinical Dental Students A Knowledge, Attitude and Practice (KAP) Survey. *J Int Dent Med Res.* 2020;13(3):1003–8.
 21. Van Noort R. *Introduction to Dental Materials.* 4th ed. Elsevier Inc.; 2013.
 22. Opdam N, Van De Sande F, Bronkhorst E, Cenci M, Bottenberg P, Pallesen U, et al. Longevity of posterior composite restorations: A systematic review and meta-analysis. *J Dent Res.* 2014;93(10):943–9.
 23. Joy A, Qureshi A. Mercury in Dental Amalgam, Online Retail, and the Minamata Convention on Mercury. *Environ Sci Technol.* 2020;54(22):14139–42.
 24. Warwick D, Young M, Palmer J, Ermel R. Mercury vapor volatilization from

- particulate generated from dental amalgam removal with a high-speed dental drill-
A significant source of exposure. *J Occup Med Toxicol.* 2019;14(1):1–12.
25. International Academy of Oral Medicine and Toxicology. SMART: Safe mercury amalgam removal technique. SMART.
 26. Ramesh K, Ramesh M, Krishnan R. Management and Disposal of Mercury and Amalgam in the Dental Clinics of South India: A Cross-Sectional Study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2019;11(2):151–5.
 27. Nayak M, Narayan K. Strengths and Weakness of Online Surveys. *IOSR J Humanit Soc Sci.* 2019;24(5):31–8.
 28. International Academy of Oral Medicine and Toxicology. The Safe Mercury Amalgam Removal Technique (SMART). IAOMT. 2019.
 29. Cedillo J, Dominguez A, Espinosa R. Technique To Remove the Amalgam, Responsibly. *Rodyb.* 2022;11(1):1–8.
 30. Buldur M, Aytac F. Analyzing Content and Quality of YouTube™ Videos on Removal of Amalgam Fillings. *Clin Exp Heal Sci.* 2022;12(1):423–30.
 31. Goodrich J, Chou H, Gruninger S, Franzblau A, Basu N. Exposures of dental professionals to elemental mercury and methylmercury. *J Expo Sci Environ Epidemiol.* 2016;26(1):78–85.
 32. Ajiboye A, Mossey P, Fox C. International Association for Dental Research Policy and Position Statements on the Safety of Dental Amalgam. *J Dent Res.* 2020;99(7):763–8.
 33. Homme K, Kern J, Haley B, Geier D, King P, Sykes L, et al. New science challenges old notion that mercury dental amalgam is safe. *BioMetals.*

- 2014;27(1):19–24.
34. Manyani A, Rhalem N, Ennini O, Hmimou R, Soulaymani, Beencheikh R. Management of Dental Amalgam Waste Produced in Private and Public Dental Practices in Two Cities of Morocco: Rabat and Kenitra. *Asia Pacific J Medicak Toxicol.* 2019;8(1):4–7.
 35. Fairbanks S, Pamanik S, Thomas J, Das A, Martin N. The management of mercury from dental amalgam in wastewater effluent. *Environ Technol Rev.* 2021;10(1):213–23.
 36. Subramanian A, Thayalan D, Edwards A, Almalki A, Venugopal A. Biomedical waste management in dental practice and its significant environmental impact: A perspective. *Environ Technol Innov.* 2021;24(101807):1–10.
 37. Galligan C, Sama S, Brouillette N. Occupational Exposure to Elemental Mercury in Odontology / Dentistry. University of massachusetts Lowell. The lowell center for sustainable production; 2012. 20 p.
 38. Colson DG. A safe protocol for amalgam removal. *J Environ Public Health.* 2012;2012(517391):1–5.
 39. Cabaña M, Parmigiani J, Parmigiani J, Merino J. Safe Removal of Amalgam Fillings in Dental Clinic: Use of Synergic Nasal Filters (Active Carbon) and Phytonaturals. *Int J Sci Res.* 2015;4(3):2319–7064.
 40. Warwick R, O'Connor A, Lamey B. Mercury vapour exposure during dental student training in amalgam removal. *J Occup Med Toxicol.* 2013;8(1):1–7.
 41. United States Environmental Protection Agency (EPA). Dental effluent guidelines. EPA. 2017.

42. Valenzuela Montoya Z. Cariología y Endodoncia [Internet]. Universidad Tecnológica de los Andes; 2019. Available from: [https://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/utea/216/1/NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS FÍSICOS%2C QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS QUE CONLLEVA LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA.pdf](https://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/utea/216/1/NIVEL_DE_CONOCIMIENTO_DE_LOS_RIESGOS_FÍSICOS%2C_QUÍMICOS_Y_BIOLÓGICOS_QUE_CONLLEVA_LA_PRÁCTICA_ODONTOLÓGICA.pdf)
43. Sánchez F. Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Rev Digit Investig en Docencia Univ.* 2019;13(1):101–22.
44. Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México; 2018.
45. Firdaus F, Zufadilla Z, Caniago F. Reaserch methodology: types in the new perspective. *MANAZHIM.* 2021;3(1):1–16.
46. Forriol F. Métodos de investigación clínicos en cirugía ortopédica y traumatología. In: *Traumatología y ortopedia: Generalidades.* Elsevier Health Science; 2019. p. 40.
47. Serra X, López M, Targarona E. *Cómo y porqué investigar en cirugía.* Madrid: Asociación Española de Cirujanos; 2022. 347 p.
48. Yadav S, Singh S, Gupta R. Sampling Methods. In: *Biomedical Statistics: A beginner's guide.* Springer; 2019. p. 71–83.
49. Etikan I, Babatope O. A Basic Approach in Sampling Methodology and Sample Size Calculation. *MedLife Clin.* 2019;1:50–4.
50. Pandey P, Pandey M. *Research methodology: tools and techniques.* Foreign Direct

- Investment in Large-Scale Agriculture in Africa. Bridge Center; 2015. 118 p.
51. Yaqoob F, Kvist T, Azimirad M, Turunen H. A systematic review of healthcare professionals' core competency instruments. *Nurs Heal Sci.* 2021;23(1):87–102.
 52. Rodríguez J, Reguant M. Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Rev d'Innovació i Recer en Educ.* 2020;13(2):1–13.
 53. Earl J. The belmont report and innovative practice. *Perspect Biol Med.* 2020;63(2):313–26.
 54. Walker R, MacKay D, Waltz M, Lyerly A, Fisher J. Ethical Criteria for Improved Human Subject Protections in Phase I Healthy Volunteer Trials. *Ethics Hum Res.* 2022;44(5):2–21.

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es el nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar el nivel de conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Hi: El nivel de conocimiento se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023.</p> <p>Ho: El nivel de conocimiento no se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023.</p>	<p>Conocimiento sobre el protocolo de retiro de amalgama dental</p> <p>Dimensiones:</p> <p>D1: Conocimiento sobre la manipulación de amalgama</p> <p>D2: Conocimiento sobre la eliminación de amalgama</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Básico</p> <p>Método:</p> <p>Hipotético deductivo</p> <p>Nivel:</p> <p>Descriptivo</p> <p>Población y muestra</p> <p>Población: 135 estudiantes de Odontología</p> <p>Muestra: 101 estudiantes de Odontología</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál el nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental en los estudiantes de Odontología?</p>	<p>Determinar el nivel de conocimiento de la manipulación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental en los estudiantes de Odontología.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>Hi¹: El nivel de conocimiento de la manipulación se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes de Odontología.</p> <p>Ho: El nivel de conocimiento de la manipulación no se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes de Odontología.</p>	<p>Práctica del protocolo de retiro de amalgama dental</p> <p>Dimensiones:</p> <p>D1: Manipulación de amalgama</p> <p>D2: Eliminación de amalgama</p>	
<p>¿Cuál el nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental en los estudiantes de Odontología?</p>	<p>Determinar el nivel de conocimiento de la eliminación y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental en los estudiantes de Odontología.</p>	<p>Hi²: El nivel de conocimiento de la eliminación se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes de Odontología.</p> <p>Ho: El nivel de conocimiento de la eliminación no se diferencia significativamente de la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental entre los estudiantes de Odontología.</p>		

Anexo 2: Instrumentos

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

CONOCIMIENTO DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL					
	1	2	3	4	5
01. ¿Conozco acerca del protocolo de retiro de amalgama dental?					
CONOCIMIENTO SOBRE LA MANIPULACIÓN DE AMALGAMA DENTAL					
02. Durante el retiro de amalgama dental, ¿es necesario el uso de batas protectoras y cobertores tanto para el personal de odontología como para los pacientes?					
03. Durante el retiro de amalgama dental, ¿es indispensable el uso de guantes de nitrilo para el personal dental, así como protectores faciales y cobertores para el cabello?					
04. Durante el retiro de amalgama dental, el personal de odontología debe utilizar máscaras de grado respiratorio debidamente sellada clasificada, ¿conoce su utilidad?					
05. Parte del protocolo de retiro de amalgama dental consiste en administrar el aire externo u oxígeno al paciente mediante una máscara, ¿conoce su utilidad?					
06. ¿Tiene conocimiento sobre en qué consiste un dique dental en el protocolo de retiro de amalgama?					
07. Durante el retiro de amalgama dental, ¿es necesario implementar un eyector de saliva para el paciente?					
08. Durante la extracción del empaste de amalgama, ¿el dentista debe utilizar una aspiradora de aerosol oral de dos a cuatro pulgadas de la boca del paciente?					
09. Durante el retiro de amalgama dental, se debe seccionar la amalgama en trozos y removida en pedazos grandes y para ello, ¿es necesario utilizar un taladro de carburo de diámetro pequeño?					
CONOCIMIENTO SOBRE LA ELIMINACIÓN DE AMALGAMA DENTAL					
10. Posterior al retiro de la amalgama dental, además de utilizar abundante agua ¿es necesario proporcionar al paciente un enjuague con suspensión de carbón, chlorella o un adsorbente similar?					
11. ¿Es necesario instalar, utilizar y mantener correctamente un separador de amalgama para recolectar los desechos de amalgama de mercurio?					
12. Para la eliminación de la amalgama dental se recomienda utilizar una fresa de carburo, ¿conoce la utilidad de esta herramienta?					
13. ¿Es necesario contar con un sistema de filtración adecuada, en la habitación donde se realice la extracción de amalgama dental?					
14. ¿Conoce sobre las reglamentaciones nacionales e internacionales sobre el manejo, limpieza y eliminación adecuada de los componentes contaminados con mercurio en el consultorio dental?					
15. ¿Es necesario utilizar un equipo de protección personal adecuado durante la apertura y el mantenimiento de las trampas de succión en los consultorios o en la unidad de succión principal?					

CUESTIONARIO DE PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL	1	2	3	4	5
01. ¿Aplica o aplicaría el protocolo de retiro de amalgama dental en el consultorio odontológico?					
PRÁCTICA DE LA MANIPULACIÓN DE AMALGAMA DENTAL					
02. ¿Utiliza o utilizaría batas protectoras y cobertores tanto para el personal de odontología como para los pacientes durante el retiro de amalgama dental en el consultorio odontológico?					
03. ¿Utiliza o utilizaría guantes de nitrilo, protectores faciales y cobertores para el cabello durante el retiro de amalgama dental en el consultorio odontológico?					
04. ¿Utiliza o utilizaría máscaras de grado respiratorio debidamente sellada clasificada durante el retiro de amalgama dental en el consultorio odontológico?					
05. ¿Administra o administraría el aire externo u oxígeno al paciente mediante una máscara durante el retiro de amalgama dental en el consultorio odontológico?					
06. ¿Coloca o colocaría un dique dental en la boca del paciente durante el retiro de amalgama dental en el consultorio odontológico?					
07. ¿Implementa o implementaría un eyector de saliva para el paciente durante el retiro de amalgama dental en el consultorio odontológico?					
08. ¿Utiliza o utilizaría una aspiradora de aerosol oral de dos a cuatro pulgadas de la boca del paciente durante el retiro de amalgama dental en el consultorio odontológico?					
09. ¿Utiliza o utilizaría un taladro de carburo de diámetro pequeño para seccionar la amalgama en trozos y removerla en pedazos grandes?					
PRÁCTICA DE LA ELIMINACIÓN DE AMALGAMA DENTAL					
10. ¿Proporciona o proporcionaría un enjuague con suspensión de carbón, chlorella o un adsorbente similar al paciente posterior al retiro de amalgama dental?					
11. ¿Utiliza o implementaría un separador de amalgama para recolectar los desechos de amalgama de mercurio?					
12. ¿Utiliza o utilizaría una fresa de carburo para la eliminación de la amalgama dental en el consultorio odontológico?					
13. ¿Implementaría un sistema de filtración adecuada en la habitación donde se realice la extracción de amalgama dental?					
14. ¿Aplica o aplicaría las reglamentaciones nacionales e internacionales sobre el manejo, limpieza y eliminación adecuada de los componentes contaminados con mercurio en el consultorio dental?					
15. ¿Utiliza o utilizaría un equipo de protección personal adecuado durante la apertura y el mantenimiento de las trampas de succión en los consultorios o en la unidad de succión principal para la eliminación de la amalgama dental?					

Anexo 3: Validez del instrumento



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg.CD. Villacorta Molina, Mariela Antonieta.
 1.2 Cargo e Institución donde labora: DOCENTE TIEMPO COMPLETO UNIVERSIDAD WIENER
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Cuestionario de conocimiento y práctica del protocolo de retiro de amalgama dental
 1.5 Título de la Investigación: "CONOCIMIENTO Y PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER EN LIMA, 2023".

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 cognitivas.				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

$$\text{Coeficiente de Validez} = (1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E) = 0.84$$

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, _9 de MAYO del 2023.

Villacorta M.

Firma y sello

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. CD Maria Milagros Campos Ramos.

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente contratado de pregrado.

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Cuestionario de conocimiento y práctica del protocolo de retiro de amalgama dental

1.5 Título de la Investigación: "CONOCIMIENTO Y PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER EN LIMA, 2023".

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 cognitivas.				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)					2	8
		A	B	C	D	E

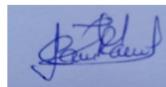
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.96$$

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, 02 de junio del 2023.



Firma y sello

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. CD Verónica Llerena Meza de Pastor.

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente UPNW.

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Cuestionario de conocimiento y práctica del protocolo de retiro de amalgama dental.

1.5 Título de la Investigación: "CONOCIMIENTO Y PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER EN LIMA, 2023".

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 cognitivas.				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)					2	8
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x A) + (2x B) + (3x C) + (4x D) + (5x E)}{50} = 0.96$$

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, 05 de junio del 2023.



Firma y sello

Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL

Análisis de confiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,922	15

Estadísticas de total de elemento

Pregunta	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	51,0500	129,524	-0,132	0,932
P2	51,5000	107,526	0,738	0,913
P3	51,8500	107,503	0,808	0,911
P4	52,1000	105,779	0,854	0,909
P5	52,5000	119,947	0,343	0,925
P6	51,0500	106,155	0,799	0,911
P7	51,0000	105,895	0,808	0,911
P8	52,1500	108,450	0,858	0,910
P9	52,1500	107,082	0,928	0,908
P10	52,5000	108,053	0,716	0,914
P11	51,5500	117,839	0,468	0,921
P12	51,5500	120,050	0,469	0,921
P13	52,1000	111,884	0,518	0,921
P14	52,0000	113,579	0,468	0,923
P15	51,2500	111,882	0,753	0,914

CUESTIONARIO DE PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL

Análisis de confiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,912	15

Estadísticas de total de elemento

Pregunta	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P16	51,5000	82,579	0,347	0,914
P17	51,6500	82,345	0,409	0,912
P18	52,0000	77,579	0,818	0,901
P19	52,4000	74,568	0,753	0,901
P20	52,4500	72,576	0,763	0,900
P21	51,8000	74,168	0,807	0,899
P22	51,9000	73,147	0,690	0,903
P23	52,2000	75,642	0,806	0,899
P24	52,1000	72,937	0,932	0,894
P25	52,2000	81,537	0,493	0,909
P26	52,0000	75,684	0,669	0,904
P27	52,0000	78,105	0,527	0,909
P28	52,0500	80,576	0,361	0,916
P29	51,3500	85,292	0,308	0,914
P30	51,5000	81,842	0,480	0,910

Anexo 5: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 02 de abril de 2023

Investigador(a)
Yadira Claudia Gimenez Ramirez
 Exp. N°: 0394-2023

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“CONOCIMIENTO Y PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER EN LIMA, 2023” Versión 01 con fecha 25/03/2023.**
- Formulario de Consentimiento Informado **Versión 01 con fecha 25/03/2023**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Yadira Claudia Gimenez Ramirez y a los investigadores colaboradores (no aplica)

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Yenny Marisol Bellido Fuente
Presidenta del CIEI- UPNW

Anexo 6: Formato de consentimiento informado

 Universidad Norbert Wiener	FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO(FCI) EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIEI-VRI		
	CÓDIGO: UPNW-EES-FOR-068	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 11/08/2022

Título de proyecto de investigación : "CONOCIMIENTO Y PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER EN LIMA, 2023".

Investigador : Yadira Claudia Gimenez Ramirez.
Institución(es) : Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW)

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación titulado: "CONOCIMIENTO Y PRÁCTICA DEL PROTOCOLO DE RETIRO DE AMALGAMA DENTAL DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER EN LIMA, 2023". de fecha 26/03/2023 y versión 01. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW).

I. INFORMACIÓN

Propósito del estudio: El propósito de este estudio es determinar si existe relación significativa entre el conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023. Su ejecución dará a conocer si los estudiantes consideran que la amalgama genera una carga negativa sobre el medio ambiente, así como si aún la proponen o utilizan para restauraciones conservadoras posteriores; con esta información, la educación universitaria podrá tomar acción en cuanto a los planes de estudio para prestar atención en temas de sensibilidad sobre cuestiones de seguridad y responsabilidad ambiental. Asimismo, los estudiantes y profesionales de Odontología podrán apoyar el aprendizaje permanente a través de seminarios y revisión de literatura sobre enfoques ambientales. Por lo que, las prácticas dentales modernas deben fomentar el intercambio de información sobre los protocolos durante el retiro de la amalgama dental.

Duración del estudio (meses): 6 meses

Nº esperado de participantes: 101 estudiantes de Odontología.

Criterios de Inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

- Estudiantes que se encuentren estudiando en el octavo ciclo en adelante de la carrera de Odontología de la UPNW.
- Estudiantes que autoricen su participación en el estudio.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que se encuentren cursando ciclos menores al octavo ciclo de la facultad de Odontología de la UPNW.
- Estudiantes de octavo ciclo en adelante de otras facultades que no sean la de Odontología.
- Estudiantes de Odontología de otras universidades.
- Estudiantes que no autoricen su participación en la investigación.

V01- 26/03/2023	Página 1 de 3
--------------------	---------------

Prohibida la reproducción de este documento, este documento impreso es una copia no controlada.

 Universidad Norbert Wiener	FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (FCI) EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIEI-VRI		
	CÓDIGO: UPNW-EES-FOR-068	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 11/08/2022

Procedimientos del estudio: Si Usted decide participar en este estudio se le realizará los siguientes procesos:

- Por lo tanto, para los fines de esta investigación se utilizarán dos cuestionarios, uno para cada variable de la investigación.
- Podrá demorar unos 15 minutos en el llenarlos.
- Con estos cuestionarios podremos determinar si existe relación significativa entre el conocimiento y la práctica del protocolo de retiro de amalgama dental de los estudiantes de Odontología de la universidad privada Norbert Wiener en Lima, 2023.

Las encuestas pueden demorar unos 15 minutos (*según corresponda añadir a detalle*).

Los resultados se le entregarán a usted en forma individual y se almacenarán respetando la confidencialidad y su anonimato.

Riesgos:

Su participación en el estudio *no* presenta

Beneficios:

Usted se beneficiará del presente proyecto luego de que se finalice con la investigación y sea publicado en el repositorio de la Universidad privada Norbert Wiener.

Costos e incentivos: Usted *no* pagará ningún costo monetario por su participación en la presente investigación. Así mismo, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad: Nosotros guardaremos la información recolectada con códigos para resguardar su identidad. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al equipo de estudio.

Derechos del paciente: La participación en el presente estudio es voluntaria. Si usted lo decide puede negarse a participar en el estudio o retirarse de éste en cualquier momento, sin que esto ocasione ninguna penalización o pérdida de los beneficios y derechos que tiene como individuo, como así tampoco modificaciones o restricciones al derecho a la atención médica.

Preguntas/Contacto: Puede comunicarse con el Investigador Principal

Nombres y apellidos: Yadira Claudia Gimenez Ramirez.

Celular: 946 128367

Correo electrónico: a2017200114@uwiener.edu.pe

Así mismo puede comunicarse con el Comité de Ética que validó el presente estudio, Contacto del Comité de Ética: Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, **Email:** comité.etica@uwiener.edu.pe

 Universidad Norbert Wiener	FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (FCI) EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIEI-VRI		
	CÓDIGO: UPNW-EES-FOR-068	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 11/08/2022

II. DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

He leído la hoja de información del Formulario de Consentimiento Informado (FCI), y declaro haber recibido una explicación satisfactoria sobre los objetivos, procedimientos y finalidades del estudio. Se han respondido todas mis dudas y preguntas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria y conozco mi derecho a retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

_____ (Firma)

Nombre testigo o representante legal:
 DNI:
 Fecha: (dd/mm/aaaa)



Investigador: Yadira Claudia Gimenez Ramirez
DNI: 74047129
Fecha: (02/04/2023)

_____ (Firma)

Nombre testigo o representante legal:
 DNI:
 Fecha: (dd/mm/aaaa)

Nota: La firma del testigo o representante legal es obligatoria solo cuando el participante tiene alguna discapacidad que le impida firmar o imprimir su huella, o en el caso de no saber leer y escribir.

Anexo 7: Informe del asesor de Turnitin

● 16% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% 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	3%
2	repositorio.ug.edu.ec	Internet	3%
3	docs.google.com	Internet	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe	Internet	<1%
5	repositorio.unu.edu.pe	Internet	<1%
6	repositorioacademico.upc.edu.pe	Internet	<1%
7	Universidad Wiener on 2023-10-26	Submitted works	<1%
8	repositorio.unjbg.edu.pe	Internet	<1%