

Conocimiento en la práctica clínica de la técnica incremental para colocación de resinas en los estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás en el año 2022

María Camila Velásquez Navarro, Silvia Juliana Solano Suárez, Iván Camilo Quintero Blanco y María Fernanda Cely Guerrero

Trabajo de grado para optar el título de Odontólogos

Director:

**Iader Francisco Morales Ávila
Rehabilitador Oral**

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias de la Salud

Facultad de Odontología

2023

Contenido

Conocimiento en la práctica clínica de la técnica incremental para colocación de resinas en los estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás en el año 2022.

Resumen	7
1. Introducción	9
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Justificación	14
2. Marco referencial	15
2.1 Generalidades de las resinas	15
2.1.1 Materiales restauradores en odontología	15
2.1.2 Sistemas adhesivos	18
2.1.3 Factor C	19
2.1.4 Técnica incremental.....	20
2.1.5 Microfiltración.....	23
2.1.6 Lámparas de fotocurado	24
2.1.7 Aislamiento absoluto	27
2.1.8 Anestesia local.....	28
3. Objetivos	30
3.1 Objetivo general	30
3.2 Objetivos específicos.....	30
4. Materiales y métodos	30
4.1 Tipo de estudio	30
4.2 Selección y descripción de los estudios.....	30

4.2.1 Población	31
4.2.2 Muestra y muestreo	31
4.3 Criterios de selección.....	31
4.3.1 Criterios de inclusión.....	31
4.3.2 Criterios de exclusión	32
4.4 Variables	32
4.5 Instrumento	32
4.6 Procedimiento	33
4.7 Plan de análisis estadístico	34
4.7.1 Plan univariado	34
4.7.2 Plan bivariado	34
4.8 Consideraciones éticas.....	34
5. Resultados	35
5.1 Caracterización de la población de estudio	35
5.2 Conocimiento de la técnica incremental en estudiantes de clínicas odontológicas.....	36
5.3 Relación existente entre el conocimiento y práctica de la técnica entre las clínicas evaluadas	40
5.4 Relación existente entre el conocimiento y práctica de la técnica con el sexo	41
5.5 Relación existente entre el conocimiento y práctica de la técnica con la edad	41
6. Discusión	42
6. Conclusiones	46
Referencias	47
Apéndices	53

Lista de tablas

Tabla 1. Lámparas halógenas	26
Tabla 2. Lámparas de plasma	26
Tabla 3. Lámpara LED.....	26
Tabla 4. Variables sociodemográficas de la población en estudiantes de las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás	36
Tabla 5. Descripción de los conocimientos acerca de la técnica incremental en resinas	37

Lista de figuras

Figura 1. <i>Distribución del nivel de conocimiento en la práctica clínica sobre la técnica incremental en resinas.</i>	37
Figura 2. <i>Distribución del nivel de conocimiento por clínica.....</i>	40
Figura 3. <i>Distribución del nivel de conocimiento por sexo</i>	41
Figura 4. <i>Distribución del nivel de conocimiento por edad.....</i>	41

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Tabla de variables</i>	53
Apéndice B. <i>Instrumento de recolección</i>	57
Apéndice C. <i>Plan de análisis estadístico</i>	61
Apéndice D. <i>Consentimiento informado</i>	62

Resumen

Introducción: La técnica incremental es un método para realizar restauraciones directas en resinas, que tiene como fin disminuir el factor de contracción, el cual genera consecuencias en la longevidad de la restauración. **Objetivos:** Determinar el nivel de conocimiento en la técnica incremental en resina en los estudiantes de Odontología de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga y evaluar su asociación con factores sociodemográficos **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico de corte transversal, se evaluaron 180 estudiantes del programa odontología, a los cuales se le aplicó un cuestionario virtual de 17 preguntas, el instrumento de medición fue certificado por expertos en el área de rehabilitación oral. **Resultados:** Se encontró que 87.78% de estudiantes presentan un nivel de conocimiento regular, el 0.56% presentó un nivel de conocimiento bueno y el 11.66% un nivel de conocimiento malo. Se observa que en el nivel de conocimiento de la técnica incremental en resina según la clínica predomina el conocimiento regular con un (23.42%) clínica I, un (24.05%) clínica II, el (26.58%) clínica III. (23.42%) en la clínica IV y un (2.53%) en la clínica V **Conclusión:** el nivel de conocimiento sobre la técnica incremental en resinas que obtuvo mayor porcentaje fue regular.

Palabras clave: Resina, ácido, adhesivo, conocimiento.

Abstract

Introduction: The incremental technique is a method to perform direct restorations in resins, which aims to reduce the contraction factor, which generates consequences in the longevity of the restoration. **Objectives:** To determine the level of knowledge in the incremental technique in resin in the Dentistry students of the Santo Tomás de Bucaramanga University and to evaluate its association with sociodemographic factors. **Materials and methods:** An observational, analytical, cross-sectional study was carried out, evaluating 180 students of the dentistry program, to whom a virtual questionnaire of 17 questions was applied, the measurement instrument was certified by experts in the area of oral rehabilitation. **Results:** It was found that 87.78% of students present a regular level of knowledge, 0.56% present a good level of knowledge and 11.66% a bad level of knowledge. It is observed that in the level of knowledge of the incremental technique in resin according to the clinic, regular knowledge predominates with (23.42%) clinic I, (24.05%) clinic II, and (26.58%) clinic III. (23.42%) in clinic IV and (2.53%) in clinic V **Conclusion:** the level of knowledge about the incremental technique in resins in students obtained a higher percentage was regular.

Keywords: Resin, acid, adhesive, knowledge.

Conocimiento en la práctica clínica de la técnica incremental para colocación de resinas en los estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás en el año 2022

1. Introducción

La técnica incremental o técnica estratificada en resinas es un método mediante el cual se realizan restauraciones dentales, donde se confecciona una cavidad y posteriormente se agregan capas de resina de hasta 2mm de grosor. Para esto es importante tener en cuenta el tipo de resina a utilizar, la clase de cavidad que se confeccione y la luz de curado que se le imparta a la resina. Con la técnica incremental se logra construir cúspide por cúspide brindando la morfología indicada para cada diente con el fin de reducir el factor de contracción, el cual va a producir una fuerza en contra de las paredes de la cavidad causando que la resina sufra una contracción en su estructura provocando microfiltraciones en la interfase diente-resina, lo que más adelante se verá reflejado con sensibilidad post operatorio, caries recurrente, desadaptación de las restauraciones y finalmente, causar cambios en la estética de la obturación dental (Luna y Tomaghelli, 2015) (Han y Park, 2018).

En el artículo de Osés y Fritz en 2020, encuentran que la vida útil de una resina dental oscila entre los 7.6 años. El éxito de un procedimiento operatorio está influenciado por muchos factores que deben ser controlados por el clínico. Moncada y colaboradores en 2006 reportan que entre el 50 y el 78% del trabajo del odontólogo se basa en cambiar restauraciones dentales, lo cual indica que existe un alto fracaso al momento de realizar dichas restauraciones. Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud en el informe de Salud Bucodental en 2022 muestra que 2000 millones de personas presentan caries dental en dientes permanentes y 520 millones de niños presentan caries en sus dientes deciduos, por lo que las obturaciones dentales vienen siendo el tratamiento de primera elección, así que con mayor razón es esencial que el profesional tenga

presente los conceptos que hacen que una restauración pueda fallar y de igual modo, el procedimiento clínico para realizar adecuadamente las obturaciones dentales. Con esta investigación se quiere describir el nivel de conocimiento en la práctica clínica de la técnica incremental durante el proceso de restauraciones con resinas de fotocurado. El desconocimiento de los conceptos básicos sobre las resinas va a ocasionar que los estudiantes de odontología tengan vacíos en su formación académica y que, al momento de la práctica profesional, fallen en su desarrollo clínico (Hernández-Avila et al., 2000) (Aminoroaya et al., 2021) (Moncada et al., 2006) (de Castro Bolufer et al., 2017) (Organización Mundial de la Salud, 2022) (Osés Vásquez y Fritz Rojas, 2020).

Para lograr el objetivo, se requiere una revisión cuidadosa de todos los factores que influyen al momento de realizar una restauración inherente a materiales y equipos, actualizados y sustentados en la literatura científica. En este proyecto de investigación, se les realizará una prueba diagnóstica a los estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad Santo Tomás, cuyo objetivo es determinar los conocimientos que tienen acerca de la técnica incremental en resinas (Aminoroaya et al., 2021).

1.1 Planteamiento del problema

La técnica incremental es una forma de realizar restauraciones dentales de forma directa con resina, y tiene como principal objetivo reducir el factor de contracción el cual es definido por Souza 2008 como una fuerza que actúa en contra de las paredes de una cavidad, produciendo en la resina una contracción en su estructura al ser fotocurada; esta es una causa frecuente por la cual las restauraciones dentales fracasan. Por otro lado, al momento de realizar obturaciones dentales se pueden presentar algunas falencias por parte de los operadores, debido a la falta de conocimiento

científico de los factores que pueden llevar al fracaso de una restauración dental como lo son la microfiltración, el mal uso de los sistemas adhesivos, la inadecuada selección de la resina y los efectos que presenta la fotopolimerización. Además, Zhou y colaboradores 2019, encuentran que adicional a los factores anteriores, la técnica incremental influye en la contracción por polimerización. Al no tener en cuenta cada uno de estos aspectos, pueden llegar a fracasar las resinas (de Castro Bolufer et al., 2017) (Zhou et al., 2019).

Según Souza y colaboradores 2008, encuentran en cuanto al fotocurado que el clínico debe tener en cuenta la intensidad de luz emitida por la lámpara y su relaciona con la penetración de las ondas al momento de polimerizar, del mismo modo, se deben tener en cuenta factores que garantizan el éxito de una restauración en el momento de fotocurar, reconociendo que entre más tiempo se tenga la resina expuesta a la unidad de curado, más efectiva será la polimerización, pero esto puede causar a los tejidos recalentamiento debido a la alta exposición de luz de la lámpara. Otro factor es que no se recomienda superar un espesor de 2mm por cada capa de resina, ya que, si se supera, aumenta el factor de contracción y se vuelve más difícil y menos homogénea la penetración de la longitud de onda. También se debe tener poca distancia entra la punta que emite la luz y la resina, para que de esta forma la luz penetre de manera adecuada (Souza et al., 2008) (Gámez, 2020).

Por otro lado, en el artículo de Lei y colaboradores 2019 se encuentra que al colocar un material como el ionómero de vidrio se puede reducir desde un 20 a un 50% el factor de contracción al momento de polimerizar (Souza et al., 2008) (Lei et al., 2019).

Luna 2015 resalta que una técnica incremental permite tener un resultado favorable en la función y estética de una restauración, no obstante, está técnica no mostrará buenos resultados en

caso de que el operador no tenga conocimientos previos acerca de la morfología dental y el factor C (Luna y Tomaghelli, 2015).

Por otro lado, el método de grabado ácido es un factor fundamental que influyen en el éxito o el fracaso de la restauración, ya que no utilizar los tiempos adecuados para tal procedimiento perjudica tanto el esmalte como los túbulos dentinarios de manera permanente. El tiempo de lavado de la superficie tratada debe ser adecuado para eliminar por completo todos los residuos de ácido que puedan quedar. Finalmente, el secado es muy importante si se va a trabajar con una resina hidrofóbica como las utilizadas en técnica incremental, donde la superficie debe estar totalmente seca para iniciar con la restauración. Es importante, por tanto, que el profesional conozca todas las características del material utilizado para el grabado ácido y minimizar errores que pueden causar daños irreversibles al diente tratado (Díaz, 2019).

Pérez 2022 muestra en su investigación que factores como una capa híbrida inestable, la forma inadecuada de realizar el grabado ácido, la aplicación incorrecta del adhesivo, un mal aislamiento y la contracción por polimerización van a producir fallos en la adhesión de la resina por lo que finalmente va a terminar fracasando la restauración. Por otro lado, Saikaew y colaboradores 2022 recalcan la importancia del adhesivo y que su aplicación debe ser realizada de acuerdo con las indicaciones de la casa fabricante (Pérez Peñafiel, 2022; Saikaew et al., 2022) (Mandri et al., 2015).

Carmen y Ríos 2021, en su revisión de literatura, hacen ver la importancia del conocimiento de los componentes y el tamaño de partículas de la resina por el operador, debido a su gran relación con la técnica de pulido y acabado que se realice para el mantenimiento del color de la restauración. Estos autores destacan que las pigmentaciones que se presentan en las restauraciones también

tienen relación con tiempo de exposición a sustancias colorantes como lo es el vino tinto, el café, gaseosas, entre otras (Zapata y Ríos La Torre, 2021).

En estudio realizado en la Universidad de Guayaquil, se evaluó el desempeño que tenían las lámparas de fotocurado que manejaban los estudiantes de noveno semestre de la facultad de odontología. Se demostró que el 60% de las personas a las que se les realizó el estudio no tenían el conocimiento sobre el “rango mínimo de intensidad luz para el correcto fotocurado de las resinas”(Encalada, 2018. p56). Las lámparas utilizadas para este estudio no presentan una marca reconocida que represente la calidad de estas, concluyendo que el pronóstico de dichas restauraciones era reservado (Encalada, 2018).

Por otro lado, en Cusco-Perú, el doctor Valencia en 2018 evaluó el nivel de conocimiento científico, empírico y filosófico sobre adhesión de resina a dentina en los estudiantes de la clínica estomatológica de la Universidad de las Alas Peruanas. El estudio se realizó con un total de 40 estudiantes y arroja como resultados que el 63,9% de los estudiantes tenían un conocimiento científico bueno, el 25,0% un nivel de conocimiento científico aceptable y el 11,1% un nivel de conocimiento científico escaso. Además, al evaluar el nivel de conocimiento empírico, se observa que el 41.7% presentaron un nivel de conocimiento bueno, el 33,3% un nivel de conocimiento aceptable y el 25,0% un nivel escaso. Además, el nivel de conocimiento filosófico fue aceptable en el 47,2%; bueno en el 25,0% y escaso en el 27,8% (Valencia Cruz, 2018).

Por lo anteriormente mencionado y con relación a los problemas planteados, se pretende responder a la siguiente pregunta: ¿cuál es el nivel de conocimiento en la práctica clínica de la técnica incremental para colocación de resinas en los estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás en el año 2022?

1.2 Justificación

La temática central de este estudio se enfoca en la técnica incremental. También enfatiza en las posibles causas que puedan hacer que una restauración en resina fracase, por lo que hace que dicho estudio presente gran relevancia con un desafío cotidiano que se vive actualmente en la odontología restauradora. En este proyecto se pretende evaluar el conocimiento que tienen los estudiantes que se encuentran realizando sus prácticas clínicas con pacientes, acerca de los conceptos básicos para la utilización de resinas con técnica incremental y los factores que influyen en el éxito del procedimiento clínico. Esto se realiza a través de un cuestionario. Los resultados obtenidos permitirán ver si existen falencias en estos conceptos y además poder analizar la causa por la cual se presentan estos vacíos; de igual forma, dar conocimiento a la institución a través de los resultados, de manera que se aporten beneficios tanto a la comunidad que requiere servicios odontológicos como a la comunidad estudiantil para su desempeño profesional (Luna y Tomaghelli, 2015) (Aminoroaya et al., 2021).

A través del análisis y revisión de la literatura actual, esta investigación busca identificar el conocimiento teórico y práctico de los estudiantes de la Clínica de la Universidad Santo Tomás acerca de las restauraciones con resinas (Hernández-Ávila et al., 2000).

Como futuros odontólogos debemos tener claro qué aspectos involucran el restablecimiento de una estructura dental, por esta razón es importante saber acerca del uso de desmineralizantes, adhesivos, composición de las resinas, uso de las lámparas y formas de pulido. Teniendo estos conocimientos previos, podemos reducir las complicaciones nombradas anteriormente y así dar un mejor resultado en las restauraciones (Bader Mattar y Ibáñez Musalem, 2014).

2. Marco referencial

2.1 Generalidades de las resinas

La caries dental era un tema de bastante conflicto para los odontólogos, ya que, se desconocía lo que realmente causaba esta enfermedad y cómo se propagaba, donde se pensaba que era una enfermedad infecciosa, la cual era necesario erradicar cada vez que se presentara o diera sus primeros signos de aparición, por lo que el tratamiento de esta se basaba en un “modelo quirúrgico restaurador” (Conceicao, 2008, p2), el cual consistía en diagnosticar la caries, luego remover el tejido cariado y finalmente realizar la restauración. Cada vez que las personas visitaban al odontólogo, este les volvía a realizar el mismo procedimiento en dientes ya restaurados causándoles más desgaste en su tejido dental, por lo que este proceso llevó a un resultado no favorable que hizo que este método no fuera exitoso. A inicios del siglo XX, fueron establecidos los “principios de preparación cavitaria por G. V. Black.” (p.2), donde lo recomendable era extender la preparación según un patrón que él había establecido, para reducir el riesgo de nueva aparición de caries, pero esto producía que se quitara más tejido dental sano (Conceicao, 2008).

2.1.1 Materiales restauradores en odontología

En la historia no siempre se manejaron las resinas como método restaurador, las cavidades anteriormente se restauraban con diferentes tipos de materiales (Moradas Estrada & Álvarez López, 2017).

2.1.1.1 Incrustaciones en oro. Las incrustaciones en oro fueron un tipo de material restaurador muy usado gracias a sus propiedades físicas, funcionales y perdurables en el tiempo,

sobre todo en el sector posterior ya que por diferentes factores como la extensión de la restauración o los pacientes que presentan fuerzas parafuncionales como el bruxismo, hacen que exista una mayor probabilidad en el fracaso de la restauración. Todas las propiedades del oro colado eran excelentes, pero estéticamente no eran tan agradables, ya que el color no correspondía al mismo del diente (Borgia et al., 2018).

2.1.1.2 Amalgama. Por otra parte, se utilizaron otro tipo de materiales como la amalgama, que, en el artículo de Naranjo, Joselyne, la definen como “una aleación de varios metales como el cobre, plata, zinc y estaño combinado con mercurio, es un material proveniente de Asia en el siglo VII”(Naranjo, 2021). Al igual que la resina tuvo un largo proceso de mejoramiento para realizar restauraciones que tuvieran las propiedades adecuadas para evitar contracciones, corrosiones y microfiltraciones y aunque esta fue el auge en el siglo XIX y XX, no eran del todo adecuadas ya que no eran estéticas y su componente de mercurio tampoco la hacía muy favorable (Naranjo, 2021) (Brackett y Brackett, 1999).

2.1.1.3 Silicatos. Los silicatos lograban brindar un aspecto estético y funcional, aunque no del todo ya que presentaban propiedades de solubilidad, por lo que se desgastaba facialmente (Moradas Estrada & Álvarez López, 2017).

2.1.1.4 Resinas acrílicas. Las resinas acrílicas fueron un material pionero para realizar restauraciones en el sector anterior por su alta estética, pero poseían alta contracción de polimerización lo que iba a producir un alto grado de microfiltración y se desgastaban de igual manera. Además, Kurzer 2006, presentó unas propiedades que son muy importantes al momento

de realizar resinas y estos materiales no cumple con eso, como los son la “dureza, la resistencia a la compresión y al esfuerzo cortante”, módulo de elasticidad, entre otros” (Kurzer, 2006).

2.1.1.5 Resinas compuestas fotopolimerizables. Guerra, Keiler, dice que “Las resinas compuestas dentales son una mezcla de resinas polimerizables, mezcladas con partículas de relleno inorgánico, además de otros aditivos”(Guerra-García et al., 2021, p2). En los últimos años, estos materiales sintéticos han ido mejorando sus propiedades, lo que ha hecho que sean el material restaurador más utilizado en los consultorios odontológicos en la actualidad (Guerra-García et al., 2021).

2.1.1.5.1 Composición. La resina se compone de una “matriz orgánica polimerizable y por partículas de rellenos inorgánicos químicamente distintos”(Guisela Janeth et al., 2019, p56). La matriz a su vez se compone de un sistema de monómeros que es la base de las resinas gracias al soporte que brinda y para mejorar sus características de manipulación y polimerización, la formula del monómero que se utiliza actualmente es BIS-GMA/TEDGMA. Por otro lado, los sistemas iniciadores como el de las canforquinonas, presenta en su estructura unos radicales que polimerizan los monómeros al ser fotocurados, es decir, que reaccionan con un co-iniciador que genera un radical libre capaz de iniciar la reacción de polimerización. Otros iniciadores que pueden remplazar las canforquinonas son las fenilpropanodionas, lucerina e ivocerin y una característica importante de estos iniciadores es que necesitan ser fotopolimerizados con emisión de luz violeta para la adecuada polimerización de la resina. Estos iniciadores activan el proceso de polimerización. Para esto se necesita de una fuente de luz que brinda la lámpara de fotocurado. Del mismo modo, se compone de un sistema acelerador que causa que la polimerización se realice en un determinado

tiempo. No obstante, debe haber unos inhibidores de la polimerización como la Benzoquinona y el éter mono metílico de hidroquinona, el P-4 metoxifenol y el butil-fenol-triterciario, los cuales van a hacer que la resina no se endurezca de inmediato y pueda dar un tiempo de trabajo prudente para ser manipulada. Por otro lado, el relleno inorgánico contiene agentes de acoplamiento que contribuye en las propiedades funcionales de la resina y unos pigmentos que son los que brindan dar un color similar al diente. Esta unión, matriz y relleno, deben tener una estrecha asociación para obtener las propiedades que se requieren en una resina (Guisela Janeth et al., 2019).

2.1.2 Sistemas adhesivos

Los sistemas adhesivos son un componente básico para la realización de una restauración en resina donde se definen como biomateriales que hacen que la resina se adhiera al tejido dentario y esto resulta de creación de unos microporos gracias a un proceso de grabado ácido, posteriormente, el adhesivo que contiene propiedades fotocurables, penetra esos microporos para crear una traba mecánica y así generar una adhesión entre el diente y la resina. En el campo de la adhesión de los materiales restauradores, específicamente de la resina compuesta, se ha presentado dificultades para lograr una completa unión del material sintético a la superficie dental. La aplicación de los adhesivos en esmalte ha mostrado buenos resultados, ya que se crean los poros como consecuencia del grabado y logra sellar eficazmente los márgenes de la restauración, no obstante, por las propiedades de la dentina, debido a su humedad, el proceso de adhesión a este tejido ha presentado mayor dificultad (Perdigão, 2020).

Existen adhesivos de autograbado que a comparación de los demás no requiere un grabado por separado, todo se hace en un solo paso. Este tipo de adhesivo contiene monómeros ácidos que al momento de hacer el autograbado graban e imprimen los tejidos dentales al mismo tiempo

creando una superficie de unión con la dentina. Este sistema se ha vuelto muy seguro, ya que porta un ácido más suave que el ácido fosfórico y la resina adhesiva con el “primer”.

Es muy importante para garantizar un buen sistema de adhesión acondicionar el esmalte con una técnica llamada grabado ácido selectivo, que consiste en aplicar ácido fosfórico convencional al 37% por 15 segundos solo en el borde cavo superficial del esmalte dental.

Se dice que los “primers” y los acondicionadores acídicos que se utilizan durante el proceso de adhesión pueden llegar a afectar el andamiaje de colágeno que tiene la capa híbrida y esto debilita la degradación de la capa híbrida. Una de las maneras para disminuir el fracaso de las restauraciones con adhesivo es a través de la inhibición de las metalo-proteinasas de la matriz (Oramas, 2018).

2.1.3 Factor C

En la actualidad las resinas presentan factores que afectan su completa funcionalidad y debemos tenerlos en cuenta, uno de estos es el Factor C (Factor de configuración cavitaria) que según el doctor José de Jesús Cedillo Valencia “se define como el número de superficies adheridas y no adheridas en una cavidad preparada”(Valencia, 2010) y se resume en una fórmula $C = \frac{\text{superficie adherida}}{\text{superficie libre}}$, siendo la superficie adherida la cantidad de superficies donde hará adhesión y la superficie libre, las superficies libres de adhesión, dando como resultado que entre mayor sea el valor de “C”, es menos favorable debido a la cantidad de estrés generado, se resume en que si el valor de “C” es mayor a 1, se considera una situación desfavorable y cuando es menor a 1 se considera favorable, este factor es muy importante ya que nos sirve para predecir el comportamiento de la restauración (Valencia, 2010) (Haro Muñoz, 2006).

Una forma de explicar el factor C es dando un ejemplo con un cubo, asemejándolo con una preparación cavitaria, esto nos mostraría 5 superficies, lo cual sería similar a una cavidad clase I, entonces si agregamos resina en todas las superficies, dejando libre la capa abierta que sería la que compensaría la contracción de polimerización, con la fórmula nos daría un resultado de 5 y esto genera un estrés muy alto en la cavidad ya que solo una superficie es la que está disponible para compensar la contracción de polimerización, pero si se hace la comparación con una clase IV, sería completamente diferente ya que la superficie donde se va a adherir es mínima, en comparación con la superficie libre y no presenta paredes opuestas, de esta manera la restauración está libre de estrés y la contracción recae directamente hacia la pared adherida, a esto se debe el éxito de las restauraciones clase IV comparadas con otras clases, también el estrés de polimerización depende del material utilizado (Valencia, 2010) (Braga y Ferracane, 2004).

2.1.4 Técnica incremental

La técnica incremental es una forma de realizar restauraciones directas en resinas que pretende reducir el Factor C de contracción. Esa técnica se basa en agregar incrementos de resina e ir fotocurando cada uno de ellos para lograr una mejor polimerización y de esta manera reducir el estrés por contracción, cabe resaltar que cada incremento no debe superar los 2mm de espesor. La técnica incremental presenta ciertas dificultades ya que requiere de un mayor tiempo de trabajo por parte del odontólogo, lo que puede generar algún tipo de contaminación al momento de realizar la restauración. Autores resaltan que es importante los conocimientos acerca de la morfología dental para lograr realizar una adecuada técnica que cumpla con los objetivos que pretende mejorar la técnica antes mencionada (Gámez, 2020) (Luna y Tomaghelli, 2015).

Gianfranco y Marleen en su artículo *Simplified layering technique for superior-quality posterior Restorations*, se refieren a la técnica incremental de resinas como “técnica de reconstrucción sucesiva de cúspides” de tal manera que cada una de ellas se construyan de manera individual resaltando la importancia de realizar una correcta morfología del diente, donde se le dé a las cúspides la inclinación precisa y un espacio prudente para que el diente antagonista pueda ocluir correctamente; de esta forma el tiempo de ajuste oclusal se disminuirá al igual que el tiempo de acabado y pulido de la restauración (Gianfranco Politano y Marleen Peumans, 2020).

La contracción por polimerización continúa siendo uno de los factores principales que causa el fracaso de una resina, por esta razón se ha sugerido la técnica incremental para reducir el estrés causado por la polimerización y por ende para disminuir la micro filtración, sin embargo el tipo de técnica que se utilice al momento de restaurar un diente está directamente relacionada con el tipo de cavidad que se presente, ya que una cavidad clase 1 presenta un alto factor C mientras que una cavidad clase 2 presenta un bajo factor C. Por otro lado, la efectividad de la técnica incremental o de una técnica de relleno masivo varía dependiendo del tamaño o profundidad de la cavidad, el grosor del composite y de la fuente de luz que se le imparta al composite (Han y Park, 2018).

2.1.4.1 Protocolo para realizar técnica incremental.

- Técnica anestesia. Esta se realiza por medio de anestesia local, la cual, en pacientes que no se encuentran comprometidos sistémicamente, se les aplica lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000
- Aislamiento absoluto: este comprende la adaptación de la tela de caucho por medio de una grapa metálica y el arco de Young, esto para tener una adecuada visualización del diente

que vamos a restaurar, evitar que los fluidos de la boca contaminen la cavidad y controlar la humedad relativa.

- Confección de la cavidad: la cavidad se debe preparar de forma adecuada según lo requiera el tratamiento, retirando aristas y superficie afectada. Los ángulos deben ser biselados (no deben quedar rectos). La realización de la cavidad se va a determinar según la cantidad de tejido afectado que se encuentre.
- Limpiamos la cavidad con clorhexidina al 2,0% con el fin de desinfectar la cavidad y también eliminar los restos de metaloproteínasa que se encuentren presentes, los cuales pueden afectar el proceso de adhesión dental.
- Se realiza técnica adhesiva: se procede a realizar grabado con ácido fosfórico al 37%. En el caso de que tengamos una dentina recién cortada o que haya sido recién expuesta al medio, se debe realizar grabado selectivo, en el cual solo se aplicará ácido en el ángulo cavo superficial por 15 segundos y posteriormente se lavará con abundante agua. En el caso de que la dentina haya estado expuesta al medio por mucho tiempo, se realizará grabado total, ya que la dentina se encuentra “sucia” y hay presencia de microorganismos por lo que es necesario retirarlos para poder sellar el túbulo dentinario. Este se realiza aplicando ácido por 15 segundos en esmalte y 5 segundos en dentina, posteriormente se lavará con abundante agua. Secar la cavidad con torundas de papel absorbente.
- Se aplica el adhesivo con un microbrush, se coloca una primera capa y se masajea con presión hacia los túbulos dentinarios por 20 segundos, y luego se coloca una segunda capa para que esta se pueda esparcir sobre la superficie y esta segunda capa se fotocura por 20 segundos.

- Se procede a elegir una resina compuesta fluida de alto relleno para reemplazar la dentina, creando una base en la pared pulpar. Se aplica una capa muy delgada de resina fluida, esta técnica recibe el nombre de Resin coating.
- Cuando se hace Sellado Dentinario Inmediato se utiliza el adhesivo OptiBond FL, por lo que no es necesaria la capa de resina fluida ya que el primer que contiene este sistema adhesivo tiene la carga o relleno que presenta las propiedades de una resina fluida.
- Se procede a restaurar el esmalte utilizando la técnica incremental aplicando resina en las superficies más gruesas de la cavidad de tal forma que se vayan reconstruyendo las cúspides del diente en incrementos no mayores a 2 mm e ir fotocurando según la potencia de luz de la lámpara, en el caso de que la potencia de luz sea de 1200 mW/cm² se polimeriza durante 20 segundos. De esta manera se va dando la morfología del diente. Al momento de fotocurar, la lámpara no debe estar a una distancia mayor a los 5mm de la resina.
- Cada incremento de resina se debe ir polimerizando con una adecuada colimación, que es la forma en la que la luz entra a la cavidad, en dirección hacia las paredes del diente.
- Se coloca una capa abundante de glicerina y se fotocura durante 20 segundos, para evitar la capa inhibida.
- Verificar la oclusión con ayuda de papel de articular.
- Se realiza el acabado y pulido de la restauración.

(Moradas Estrada & Álvarez López, 2017) (Valencia Cruz, 2018) (Predictable & Restorations, 2014) (Gianfranco Politano & Marleen Peumans, 2020) (Palacios Rivas et al., 2022).

2.1.5 Microfiltración

La microfiltración es el “pasaje de sustancias líquido, bacterias a través de una interfaz, entre la resina y el diente por falla de la adhesión consecuencia de la contracción de polimerización” (Thayli et al., 2012).

Esto causa que la restauración termine fracasando ya que estas filtraciones generan que al paso de todas estas sustancias promuevan la formación de caries recurrente, sensibilidad y afección a la pulpa. Este problema depende de distintos factores como los materiales que serán utilizados en la realización de la restauración y consiste primordialmente en el uso correcto de estos materiales. Además, la microfiltración puede ser generada por restauraciones que se encuentran mal adaptadas; que no esté bien diseñada la cavidad que se va a obturar, teniendo estos bordes irregulares; falta de conocimiento a la hora de utilizar el material restaurador y no seguir las instrucciones de uso el mismo, material restaurador en mal estado, entre otros (Salambay Guzmán, 2021).

2.1.6 Lámparas de fotocurado

Se tiene claro que en la actualidad las resinas son unos de los materiales más importantes en odontología, ya que mientras cumplen con su función de restaurar, va de la mano con la estética (Lafuente et al., 2005).

Alrededor de los años 1801, se empezaron a hacer descubrimientos acerca de los rayos de la luz, , el alemán Johann Wilhelm Ritter descubrió los “rayos desoxidantes” , William Herschel descubrió los "rayos calóricos", tiempo después se adoptaron nuevos términos como “rayos químicos” los cuales fueron abriendo paso a nuevos términos como radiación infrarroja y ultra violeta, pero fueron incluidos como complemento de los materiales dentales hasta casi un siglo después, siendo así, en los años 70 se dio lugar a las primeras resinas fotopolimerizables con luz ultra violeta, la cual fue cambiada en la década de los 80 por la lámpara halógena debido a la poca

penetración que tenía la luz ultravioleta y en la actualidad se están incluyendo las lámparas tipo LED con la intención de mejorar la eficiencia (Gil et al., 2016) (Lafuente et al., 2005).

Al momento de fotocurar, hay que tener en cuenta varios factores, la intensidad inicial de la luz, las lámparas que encontramos en el mercado ofrecen intensidades que alcanzan los $3.000\text{mw}/\text{cm}^2$, siendo $350\text{-}400\text{ mW}/\text{cm}^2$. lo mínimo necesario; la distancia del foco a la superficie, debe ser la mínima posible para asegurar que llegue con la misma intensidad con la que la lámpara la emite ya que si excede una distancia de 8mm hay una pérdida significativa de irradiación; el espesor de la capa de resina, que no debe superar los 2mm para asegurar que la luz pueda penetrar completamente el coeficiente de transmisión de la luz del material y el tiempo de aplicación, que está relacionado con la salida de a luz para poder reducir el tiempo de polimerización , hay que tener en cuenta la posición de la luz, ya que se realizaría una polimerización más rápida en la superficie que esté más cerca a la luz de fotocurado, para evitar esto, Unterbrink y Muessner aseguran que con capas de resina de 2mm o menos, se vuelve irrelevante el gradiente de energía y la contracción es independiente a la posición de la luz y el valor de contracción es directamente proporcional a la cantidad de la masa, en este caso la resina (Moradas Estrada & Álvarez López, 2017) (Haro Muñoz, 2006) (Beolchi et al., 2015).

En el artículo “Evolución histórica de las lámparas de fotopolimerización” hay 3 tablas relacionadas con las lámparas, en las que se habla de las ventajas y desventajas de las lámparas halógenas (tabla 1), plasma (tabla 2) y LED (tabla 3) (Gil et al., 2016).

Tabla 1. Lámparas halógenas

Ventajas	Desventajas
- Equipos de bajo costo. - Gran experiencia lograda en el campo de la investigación estomatológica restauradora. - Fueron los equipos pioneros del soft-start.	- Baja eficiencia. - Vida útil corta de los bulbos lumínicos emisores. - Alta temperatura en funcionamiento. (requieren sistema de ventilación) - El espectro continuo debe ser reducido por sistemas de filtro. - Insuficiente desinfección de superficies por la circulación de aire requerido.

Tabla 2. Lámparas de plasma

Ventajas	Desventajas
- Disminución del tiempo de fotopolimerización de los composites.	- Costo elevado. - Baja eficiencia. - Alta temperatura en funcionamiento. (requieren sistema de ventilación). - Aumenta la reacción de contracción de las resinas compuestas polimerizadas - Aplicabilidad específica para los fotoactivadores canforoquinonas.

Tabla 3. Lámpara LED

Ventajas	Desventajas
- La microelectrónica permitió fabricar dispositivos más pequeños - No existió la necesidad de filtros. - Desarrollo de bajas temperaturas en mayor tiempo de uso. - Bajo consumo de energía (fue posible el funcionamiento con baterías). - La estructura puede ser desinfectada al no requerir y carecer de hendiduras de ventilación. - Larga durabilidad de los LEDs. - Sistema en funcionamiento silencioso. - Convierten la energía en luz en un 90%.	- Debido a su espectro de emisión angosto solo puede polimerizar composites con absorción máxima entre 440 y 490nm (canforoquinonas como fotoactivadores).

2.1.7 Aislamiento absoluto

El aislamiento es un procedimiento que tiene como fin apartar el diente a trabajar de los medios húmedos como la saliva, para así poder brindar una mejor visualización al operador y una mejor garantía del trabajo. El aislamiento absoluto para el campo operatorio se consigue con el uso del dique de goma y sus componentes para la fijación y soporte en el rostro del paciente. El uso del dique de goma para el aislamiento no es nuevo, ya que se habla de su uso desde 1864 y actualmente ha tenido una gran importancia gracias a los nuevos sistemas de restauración.

“En 1864, Barnum realizó el aislamiento de un molar inferior con un pedazo de tela de goma; compartió su idea y con el transcurso de los años el dique de goma fue reconocido como un método eficaz para obtener mejor visibilidad y calidad de los procedimientos odontológicos, así como la protección al paciente de los instrumentos dentales pequeños como fresas y limas usados en odontología” (Gómez Díaz et al., 2017).

2.1.7.1 Elementos para el aislamiento absoluto.

- Dique de goma: El dique de goma es un latex, y viene recortado de diferentes formas (cuadrados, rectángulos o rollos largos) según el gusto del operador, el más usado es el cuadrado que viene de 13 a 15cm respectivamente. También tiene variaciones en su espesor, vienen delgados (0,13-0,18mm) medio (0,18-0,23mm) y fuerte (0,34-0,39mm). Los más aconsejables para procedimientos de operatoria dental son los medio y fuertes, ya que proporcionan un mejor sellado a los dientes y retraen mejor los tejidos. Los colores oscuros son más usados para procedimientos de operatoria dental, ya que disminuye la fatiga visual, la luz no se refleja tanto y podemos tener un mejor contraste del diente. Este dique trae un lado brillante y otro opaco, generalmente el lado opaco

debe ir hacia el operador, para poder apreciar mejor el color del diente y no aumentar el brillo.

- Perforadora de dique de goma: Su presentación viene en forma de pinza donde trae un punzón de acero que es el que perfora el dique como tal y una rueda de acero con varios agujeros de distinto tamaño que son quienes le dan el diámetro correcto a la perforación dependiendo para el diente que se desea trabajar.
- Arco de Young o portadique de goma: Es un alambre metálico grueso de acero inoxidable en forma de U, con puntas en sus extremos para poder sostener el dique de goma y retraer labios y mejillas.
- Grapas o clamp: Es el elemento el cuál ayuda a retener el dique de goma en el diente y viene en distintas formas y tamaños para adecuarlas. Vienen conformadas por un arco o abrazadera que es la que va sujeta al diente, 2 brazos que en ellos se encuentra un orificio que es el que permite introducir el portagrapas para poder colocarlo en el diente y en los bordes internos del arco o abrazadera tiene 4 puntas que se adaptan según el diente. Están fabricadas en acero inoxidable templado, cromado o de alto contenido en carbono.
- Portagrapa o portaclamp: Es un elemento fabricado en acero inoxidable en forma de tijera conformado por: resorte, anillo (que hace que se pueda mantener abierto) y extremo o punta que es donde se ancla la grapa.
- Otros: Hilo dental, gomas interdentes o cuñas de maderas/plásticas (Gómez Díaz et al., 2017).

2.1.8 Anestesia local

La anestesia local es un procedimiento importante al momento de realizar tratamientos odontológicos debido a que permite el bloqueo del dolor, siendo esto una práctica valorada por los pacientes por la capacidad del profesional para la aplicación de esta anestesia. Desde la antigüedad ya se tenían conocimientos sobre la anestesia, como ejemplo se conoce que en la antigua civilización egipcia se comprimían los nervios periféricos. En cuanto a prácticas realizadas en la antigüedad, se conoce como primer método por parte de los antiguos griegos en donde se aplicaba anestesia a través de la piel con un instrumento a base de caña y una vejiga, en 1852 se utilizó el frío como técnica de anestesia local combinando hielo y sal en la zona que se iba a operar, esto fue hecho por James Arnott el cual logro excelentes resultados, en 1850 se crea la morfina pero fue hasta 1853 que el medico Alexander Wood invento la aguja hipodérmica, la cual uso para inyectarle morfina a su esposa que estaba padeciendo de cáncer y fue así como ella fue la primera persona en recibir la morfina por medio de esta vía. Esta droga se utilizó durante mucho tiempo en las guerras para aliviar el dolor de los heridos, pero se conoce que esta no tuvo un gran impacto como anestésico, sin embargo, su uso como analgésico fue más eficaz. Para reemplazar la morfina se usó la cocaína como anestésico, pero tenía más resultados Analgésicos, fue hasta 1884 que se introdujo la anestesia local en los ámbitos odontológicos, en este mismo año se descubre la técnica Troncular por el doctor William Halsted que utiliza una solución de cocaína al 4%. En 1904 se descubre la primera anestesia local sintética que sería la novocaína, desde esta fecha hasta el día de hoy con el gran crecimiento que tuvo la ciencia se han descubierto gran cantidad de sustancias que han facilitado y mejorado la implementación de la anestesia local para bloquear el dolor en intervenciones odontológica, en 1943 se sintetiza la lidocaína (Olivar, 2008).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento y práctica de la técnica incremental en resinas de los estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás en el año 2022.

3.2 Objetivos específicos

Caracterizar la población de estudio según la condición sociodemográfica.

Establecer el nivel de conocimiento de los estudiantes de las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás acerca de la técnica incremental en resina.

Analizar la relación existente entre el conocimiento y práctica de la técnica entre las clínicas evaluadas.

4. Materiales y métodos

4.1 Tipo de estudio

La presente investigación es un tipo de estudio observacional, analítico de corte transversal, que se realizó en el segundo semestre del año 2022 y se recolectó información de una población específica que en este caso fueron los estudiantes de la clínica odontológica de la Universidad Santo Tomás para poder identificar la frecuencia en cómo se encuentra el manejo de la técnica incremental en resinas a través de una encuesta en un solo momento (Rodríguez y Mendivelso, 2018).

4.2 Selección y descripción de los estudios

4.2.1 Población

La población de estudio estuvo conformada por 357 estudiantes y se tuvieron en cuenta a los estudiantes de sexto a décimo semestre de clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás.

4.2.2 Muestra y muestreo

El tamaño mínimo de la muestra del estudio se determinó a través del programa Epidata 4.1 teniendo un total de 357 estudiantes de las clínicas del adulto de I a V, con una frecuencia esperada de 20% de acuerdo con la literatura “Nivel de conocimiento sobre adhesión de resina a dentina de los estudiantes de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas filial Cusco en el año 2018”, con un nivel de confianza del 95% y un efecto del diseño de 1.0 para obtener una muestra de 157 estudiantes. Se adiciona un 20% de posible no respuesta por lo cual se invita a participar a un total de 180 estudiantes. Para mayor asertividad se realizó el cuestionario a la totalidad de estudiantes (Valencia Cruz, 2018).

El tipo de muestreo para el estudio es un muestreo no probabilístico por conveniencia debido a que es de fácil acceso los estudiantes de la facultad de odontología.

4.3 Criterios de selección

4.3.1 Criterios de inclusión

Estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás que estén matriculados en las clínicas del adulto de sexto a décimo semestre en el año 2022.

4.3.2 Criterios de exclusión

Estudiantes que no firmen el consentimiento de participación en el estudio.

Estudiantes que no asistan a la clínica al momento de realizar el cuestionario.

4.4 Variables

En este estudio se tiene como variable dependiente los Conocimientos que tienen los estudiantes de la clínica odontológica de la Universidad Santo Tomás acerca de la técnica incremental en resinas mediante una encuesta realizada en Microsoft forms y como variables independientes la edad, género y el semestre de clínica del adulto que cursa el estudiante (ver apéndice A).

4.5 Instrumento

Para este estudio, el instrumento que se utilizó fue realizado por los investigadores y se corroboró por medio de una validación facial en la cual, expertos en la temática basada para este estudio dieron su aval para ser aplicado. Dicho instrumento se basó, en primer lugar, en determinar las variables sociodemográficas de los participantes, posteriormente se incluye el cuestionario en el cual se evaluaron los conocimientos de los estudiantes acerca de la práctica de la técnica incremental en resinas en las clínicas del adulto de la universidad Santo Tomás en el año 2022.

Este instrumento se llevó a cabo por medio de la aplicación Microsoft Forms. El cuestionario contó con 21 preguntas, de las cuales 3 de estas son sociodemográficas y 18 son acerca de conocimientos en la práctica clínica sobre la técnica incremental en resinas (Ver apéndice B).

4.6 Procedimiento

Con el fin de trabajar sobre cifras certificadas, el grupo investigativo solicitó a la Facultad de Odontología, el total de estudiantes vigentes en las clínicas de la Universidad Santo Tomás; con base en este dato se calculó el total de población a evaluar, luego se elaboró un cuestionario basado en un protocolo de la técnica incremental que se estructuró con la ayuda del director y otros docentes de la Universidad Santo Tomás para así poder tener una base sólida y una idea clara de cómo se realiza la técnica incremental en resinas. Los puntos que se cuestionaron se pueden visualizar en el apéndice B.

Una vez estuvo listo el instrumento, se entregó a 18 personas para que desarrollen el cuestionario y así iniciar la prueba piloto; de esta manera se comprobó la claridad del instrumento. No fue necesario realizar ajustes a la metodología del instrumento. Para la recolección de la muestra, se solicitó la autorización correspondiente para asistir a las aulas de clase a realizar el cuestionario a los estudiantes a evaluar y se dio a conocer el instrumento y sus objetivos. En ese momento se determinó quienes aceptaron el consentimiento para participar en el estudio. Para evaluar el nivel de conocimiento se utilizó una escala de medición bueno, regular, malo, en la que bueno requería un puntaje de más de 14 respuestas correctas, regular de 7 a 14 y malo de 0 a 6. En total, el instrumento fue aplicado a un total de 181, pero solo se tuvieron en cuenta 180 respuestas ya que una persona no aceptó el consentimiento.

Ya con el consentimiento de los estudiantes, se les solicitó que ingresaran al link que los llevó a una plataforma de Microsoft Forms para que realicen el cuestionario donde tuvieron un tiempo de aproximadamente de 15 minutos para resolverlo.

Los resultados del cuestionario se plasmaron en una hoja de Excel y se procedió a sistematizar los datos para observar los resultados realizando el análisis en el programa estadístico

Stata14. De esta forma se obtuvieron los porcentajes de los conocimientos acerca de la técnica incremental en resinas de los estudiantes de las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás y se realizaron las conclusiones del estudio.

4.7 Plan de análisis estadístico

4.7.1 Plan univariado

Se llevó a cabo un análisis univariado en el cual se midieron frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas, las cuales son sexo, edad, clínica que cursan los estudiantes y los conocimientos de la técnica incremental en resinas.

4.7.2 Plan bivariado

Por medio del análisis bivariado se comparó la relación entre las variables según sexo, edad y clínicas, con respecto a la variable dependiente nivel de conocimiento de la técnica incremental en resina. Para encontrar estas asociaciones se utilizaron los ensayos estadísticos Chi 2 y Exacto de Fisher estableciendo un nivel de significancia estadística para aquellos valores p menores o iguales a 0,05 (Ver apéndice C).

4.8 Consideraciones éticas

Este trabajo de investigación se realizó según la resolución 08430 de 1993 en la que se establecen las reglas que se deben seguir para realizar una investigación en el área de la salud. Esta investigación cumple con todos los requisitos para la protección de los derechos de las personas que participan en el presente estudio (De Salud, 1993).

Según la resolución anterior, basándonos en el artículo 11, esta es una investigación sin riesgo ya que se basó en la obtención de datos por medio de un cuestionario que tiene como propósito evaluar el nivel de conocimiento de los participantes sobre la técnica incremental en el cual no se reflejará la identificación del participante, además no se vio involucrado en ninguna intervención biológica, fisiológica o social que pueda afectar su conducta. Fue una participación en la que voluntariamente las personas dieron su consentimiento para hacer parte de la prueba.

Por otro lado, en esta investigación primó el valor de la libertad ya que el participante tuvo autonomía sobre la participación en este estudio y se protegieron los datos personales de cada individuo como lo establece la ley 1581 de 2012. Únicamente tienen acceso a la información y datos los directos investigadores del presente trabajo. Cabe resaltar que las personas que participaron en el estudio no recibieron ningún tipo de incentivo o beneficio económico (Ley 1581, 2012) (Ver apéndice D).

5. Resultados

5.1 Caracterización de la población de estudio

Según la encuesta realizada por medio de la plataforma Microsoft Forms, se obtuvo una muestra de 181 estudiantes de las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás, de los cuales una persona no aceptó el consentimiento de participación en la encuesta, se tuvo mayor porcentaje de participantes del sexo femenino con un 65.56% (118). Las edades se clasificaron en dos grupos, el primero de 19-24 y el segundo de 25-36 y el nivel de clínica que obtuvo una mayor participación fueron los estudiantes de la clínica III con un 26.67% (48) (Tabla 4).

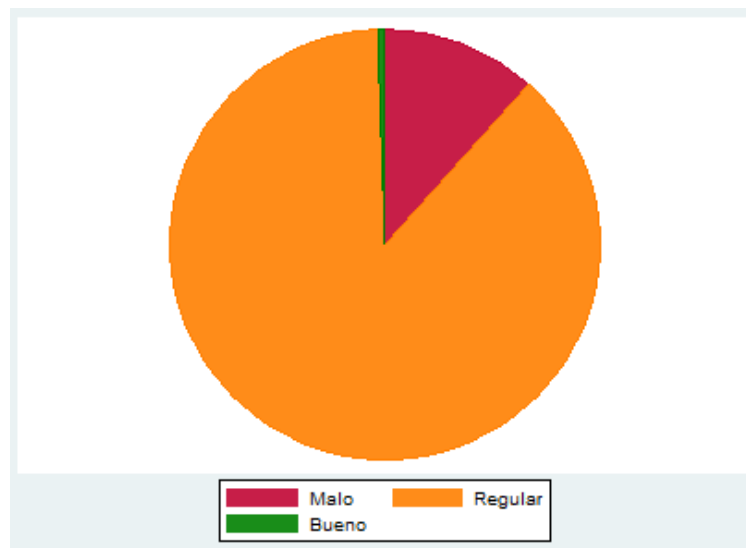
Tabla 4. Variables sociodemográficas de la población en estudiantes de las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás

Variables	Frecuencia(n)	Porcentaje (%)
Sexo		
Mujeres	118	65.56
Hombres	62	34.44
Edad		
≤24	162	90.00
≥25	18	10.00
Clínicas		
Clínica I	43	23.89
Clínica II	42	23.33
Clínica III	48	26.67
Clínica IV	41	22.78
Clínica V	6	3.33

5.2 Conocimiento de la técnica incremental en estudiantes de clínicas odontológicas

La técnica incremental adquiere una gran importancia para la formación como odontólogos, ya que su aplicación clínica aporta mejores resultados en la realización de obturaciones dentales, sobre todo a nivel de dientes posteriores. Los resultados del estudio muestran que la mayoría de los estudiantes tienen un conocimiento regular acerca de la técnica incremental en resinas (Figura 1).

A continuación, podrán observar una a una las preguntas y sus respectivas respuestas junto al porcentaje (Tabla 5).

Figura 1. Distribución del nivel de conocimiento en la práctica clínica sobre la técnica incremental en resinas**Tabla 5.** Descripción de los conocimientos acerca de la técnica incremental en resinas

Variables	Frecuencia(n)	Porcentaje (%)
La técnica incremental en resinas consiste en		
- Aplicar capas de resina de 4mm de espesor y fotocurar cada incremento.	24	13.33
- Aplicar capas de resina de 2mm de espesor y fotocurar cada incremento. *	127	70.56
- Aplicar incrementos de resina realizando la morfología del diente y fotocurando al final	29	16.11
¿Para qué clases de cavidades según Black está indicada la técnica incremental?		
- Cavidades clase IV y V	21	11.67
- Cavidades clase I y II *	46	25.56
- Todas las cavidades	113	62.78
¿Para qué se aplica la clorhexidina al momento de realizar una cavidad dental?		
- Para inhibir la acción de las metaloproteinasas y desinfectar la cavidad. *	103	57.22
- Para evitar la sensibilidad dental postoperatoria y desinfectar la cavidad.	18	10.00
- Todas las anteriores.	59	32.78
¿Cuánto es el tiempo de aplicación del ácido en dentina?		
- 5 segundos. *	29	16.11
- 10 segundos.	70	38.89
- 15 segundos.	81	45.00

Variables	Frecuencia(n)	Porcentaje (%)
¿Qué tipo de ácido se utiliza en la técnica de resina incremental?		
- Ácido fosfórico al 37 %. *	127	70.56
- Ácido fosfórico al 5 %.	49	27.22
- Ácido fluorhídrico al 37%.	4	2.22
¿Cuánto es el tiempo de aplicación del ácido en esmalte?		
- 5 segundos.	17	9.44
- 10 segundos.	38	21.11
- 15 segundos. *	125	69.44
Cuando la dentina ha estado expuesta al medio oral por mucho tiempo, ¿Qué tipo de grabado ácido se realiza?		
- Grabado total. *	89	49.44
- Grabado selectivo.	69	38.33
No se realiza grabado ácido.	22	12.22
- Cuando la dentina está recién expuesta al medio oral, ¿qué tipo de grabado ácido se realiza?		
- Grabado total.	56	31.11
- Grabado selectivo. *	111	61.67
No se realiza grabado ácido.	13	7.22
- ¿Cuánto es el tiempo de lavado del ácido en esmalte?		
- 20 segundos.	55	30.56
- 30 segundos. *	120	66.67
60 segundos.	5	2.78
- ¿Cuánto es el tiempo de aplicación y masaje de adhesivo en la cavidad?		
- De 5-10 segundos.	85	47.22
- De 10-20 segundos. *	76	42.22
De 20-30 segundos.	19	10.56
- ¿Cuánto es el tiempo de fotocurado del adhesivo?		
- 20 segundos. *	155	86.11
- 30 segundos.	19	10.56
40 segundos.	6	3.33
- ¿Qué grosor debe tener cada incremento de resina en la técnica incremental?		
- 4mm.	26	14.44
- 3mm.	15	8.33
2mm. *	139	77.22
- ¿Cómo se relaciona el tiempo de fotocurado con la intensidad de la luz de la lámpara?		

Variables	Frecuencia(n)	Porcentaje (%)
- Es inversamente proporcional a la intensidad de la luz. *	46	25.56
- Es directamente proporcional a la intensidad de la luz.	120	66.67
No tiene ninguna relación.	14	7.78
- ¿En qué dirección debe ir la luz de la lampara al momento de fotocurar la resina?		
Variables	Frecuencia(n)	Porcentaje (%)
- Hacia oclusal.	116	64.44
- Hacia las paredes. *	42	23.33
No influye la dirección en que vaya la luz.	22	12.22
- La técnica incremental es una forma de realizar restauraciones directas de resina que pretende		
- Reducir el factor de contracción.	74	41.11
- Construir las cúspides de tal forma que se cree la morfología por si sola.	36	20.00
Todas las anteriores. *	70	38.89
- ¿Qué tipo de resina es la indicada para realizar la técnica incremental?		
- Bulk Fill.	89	49.44
- Fluida	11	6.11
Filtek z350. *	80	44.44
- ¿Al cuánto tiempo de realizar la restauración es ideal hacer el pulido de la resina?		
- A las 24 horas. *	77	42.78
- A las 4 horas.	8	4.44
Inmediatamente.	95	52.78
- ¿A qué distancia debe estar la punta de la lámpara al diente a la hora de fotocurar?		
- A 2mm.	86	47.78
- A 5mm.	59	32.78
Pegada al diente. *	35	19.44
-		

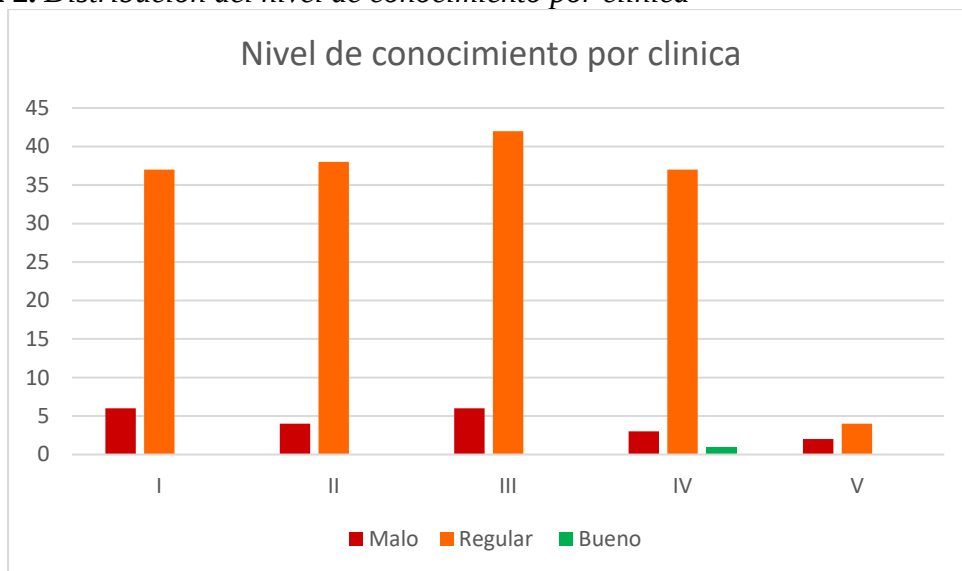
Nota: en esta tabla se muestran los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de clínicas. La respuesta correcta esta demarcada con un * al lado derecho de la respuesta.

5.3 Relación existente entre el conocimiento y práctica de la técnica entre las clínicas evaluadas

En esta gráfica se puede observar la relación que hay entre el nivel de conocimiento como variable dependiente y el nivel de clínicas como variable sociodemográfica. Basados en el análisis de los resultados no se observaron asociaciones estadísticamente significativas ya que los valores de P fueron mayores a 0,05.

Según los resultados del análisis, se observó que los estudiantes de las clínicas evaluadas tienen mayor porcentaje en el nivel regular con un 87.78% (158) a nivel global. No obstante, la clínica que obtuvo mayor porcentaje en este nivel fue la clínica III con un 26.58% (42), aunque no se observó una diferencia estadísticamente significativa. Además, se observa que solo el 0.56% (1) de los encuestados, obtuvo el nivel de conocimiento bueno y pertenece a la clínica IV (Figura 2).

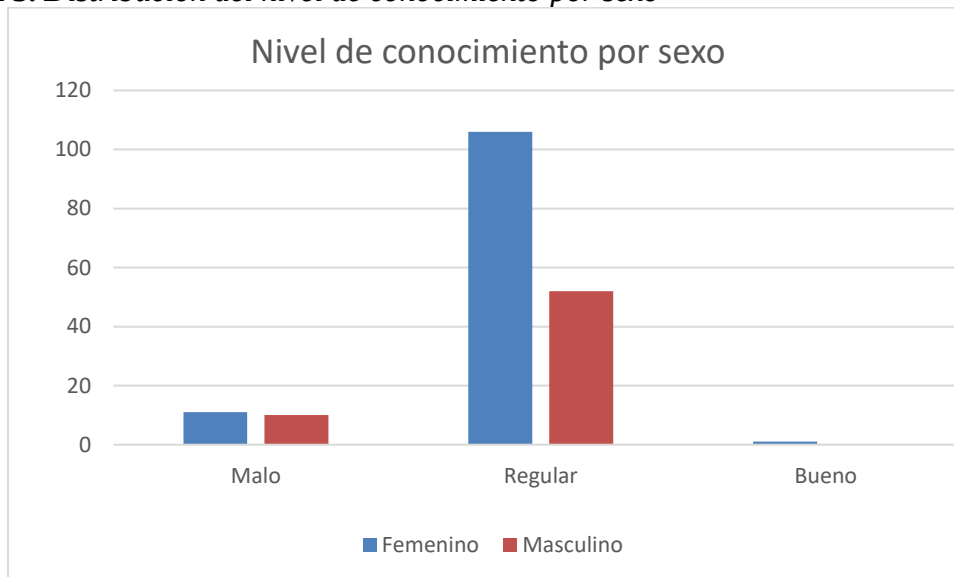
Figura 2. Distribución del nivel de conocimiento por clínica



5.4 Relación existente entre el conocimiento y práctica de la técnica con el sexo

Así como podemos ver en la gráfica con respecto al sexo y el conocimiento de la técnica incremental en resinas, se puede observar una mayor tendencia en las mujeres ya que tuvieron un porcentaje de 67.09%, mientras que los hombres tuvieron un porcentaje de 32.91%.

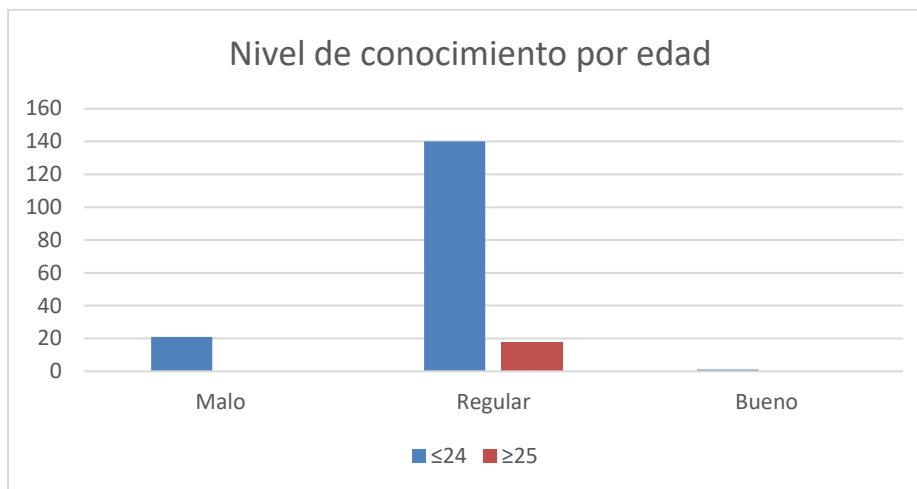
Figura 3. *Distribución del nivel de conocimiento por sexo*



5.5 Relación existente entre el conocimiento y práctica de la técnica con la edad

Haciendo el análisis de la relación entre el conocimiento y la edad, se puede observar que se obtuvo mayor porcentaje de respuesta en la categoría regular en estudiantes entre los 19 y 24 años, no obstante, es importante aclarar que la mayoría de los estudiantes pertenecen al rango de edad de 19 a 24.

Figura 4. *Distribución del nivel de conocimiento por edad*



6. Discusión

La técnica incremental en resinas se caracteriza por reconstruir dientes de manera directa colocando incrementos de hasta 2mm de grosor, buscando disminuir el factor de contracción y por ende garantizar una obturación duradera y libre de microfiltraciones. Al no realizar adecuadamente la técnica incremental, se pueden presentar consecuencias negativas en la cavidad bucal, puesto que las restauraciones no van a tener la vida útil que tiene una resina, por lo que se afectará la salud bucal de las personas. Los odontólogos son los principales responsables en fomentar la salud bucal de los pacientes, por ende, se deben tener los conocimientos adecuados de cómo llevar a cabo la técnica incremental correctamente, es por esto por lo que el presente estudio buscó evaluar el nivel de conocimiento de la técnica incremental en resinas en los estudiantes de las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás.

La encuesta realizada permitió observar que la mayoría de los estudiantes evaluados en este estudio no tuvieron el nivel de conocimiento necesario para realizar correctamente la técnica incremental en resinas, ya que a nivel global el 87.78% (158) tuvo un conocimiento regular. Portilla y colaboradores en el 2021 evaluaron el nivel de conocimiento sobre el uso de adhesivos de cuarta

generación y adhesivos universales en estudiantes de decimo semestre de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa-Perú, donde la mayoría de los estudiantes presentaron un nivel regular con un 42,2% respecto al sistema adhesivo de cuarta generación y un 49,4% sobre adhesivos universales. El estudio mencionado anteriormente tiene relevancia con la presente investigación ya que, evalúan el uso de adhesivos universales los cuales son un común denominador en ambos estudios. Por lo tanto, comparando ambos estudios se puede evidenciar la similitud del conocimiento de los estudiantes a nivel general (Damiani Portilla, 2022).

Basados en el protocolo para la técnica incremental que se presenta en este estudio, los estudiantes de las clínicas odontológicas de la Universidad Santo Tomás manejan un sistema adhesivo que requiere grabado ácido para la realización de restauraciones en resinas, el cual consiste en aplicarlo por 15 segundos si la dentina ha sido recién expuesta solo en el cavo superficial y se lava con abundante agua y si la dentina lleva mucho tiempo expuesta se hace un grabado ácido total en el que debemos hacerlo 15 segundos en esmalte y 5 en dentina y lavamos con abundante agua. Por lo anterior, encontramos que Mandri y colaboradores sostienen que el grabado ácido en esmalte genera microporosidades y nanoespacios de la red colágena en la dentina que facilitan la penetración de monómeros polimerizables dentro de los túbulos dentinarios, de esta forma se logra una infiltración completa de los adhesivos que contienen solventes orgánicos volátiles (etanol y acetona). Por consiguiente conocer el sistema de adhesivos es necesario para desarrollar una excelente técnica incremental, ya que, es uno de los pasos fundamentales para el éxito de dicha técnica (Mandri et al., 2015)

Por otro lado, la presente investigación también mostró que la mayoría de los estudiantes no conocen qué tipo de resina se debe utilizar en la técnica incremental, ya que la mayoría concuerda que para dicha técnica se utiliza una resina Bulk Fill. En un estudio *in vitro* realizado

por Salambay en la Universidad Central del Ecuador en 2021, se observa que las técnicas incremental y monoincremental son efectivas, siempre y cuando, se utilice la resina adecuada para la reconstrucción del diente. En caso de realizar una técnica en monobloque, se debe utilizar una resina Bulk Fill. (Salambay Guzmán, 2021).

En el artículo de Vaca y colaboradores en 2021, mencionan las propiedades que presenta la resina Bulk Fill; en dicha investigación no mencionan la existencia de implicaciones graves al utilizar una resina Bulk fill en una técnica incremental, sin embargo, esta resina no fue diseñada para esta técnica, ya que sus propiedades permiten que se puedan colocar capas de hasta 4mm de espesor, optimizando el tiempo de trabajo clínico al momento de realizar una restauración en resina y esto se debe al desarrollo en la dinámica de los fotoiniciadores y su alta traslucidez, la cual permite que penetre la luz a mayor profundidad (Vaca Altamirano et al., 2021).

Por su parte, Álvarez y Cruz en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en 2022 realizaron un estudio *in vitro* acerca del grado de microfiltración marginal en restauraciones clase II; para restaurar dientes por medio de la técnica incremental utilizan una resina 3M Filtek Z350 y para restaurar dientes con técnica en bloque utilizan resina Filtek One Bulk Fill. Ellos, por su parte, encuentran que la resina 3M Filtek One Bulk Fill presentó un menor grado de microfiltración marginal (Álvarez Valle & Cruz Irias, 2022).

También es importante resaltar que los resultados obtenidos en este estudio permiten ver que los estudiantes encuestados no tienen bases sólidas acerca de la importancia en la confección de la cavidad al momento de realizar la técnica incremental, ya que solo un 25,56% (46) reconocen que dicha técnica es efectiva para cavidades clase I y II. En el artículo de Moradas y Álvarez en 2017, sugieren que la geometría de la cavidad tiene un fuerte impacto con respecto al factor de contracción, y ponen como ejemplo el diseño de un cubo; mencionan que entre más superficies

libres presente la cavidad, más se reduce el factor de contracción. Además, destacan que la resina se contrae hacia la luz, por lo que colocar incrementos de resina pequeños en cada una de las superficies, hace que la resina se contraiga hacia la misma pared y así, siendo solo una superficie adherida, se reduce el factor C (Moradas Estrada & Álvarez López, 2017).

Del mismo modo podemos observar que los estudiantes no tienen un buen conocimiento acerca del uso de las lámparas de fotocurado ya que solo un 23.33% tiene conocimiento de la dirección en la que debe ir la luz de lámpara y el 80.56% desconocen la distancia a la que se debe utilizar la lámpara de fotocurado. Según el estudio de Hernández Quiñonez en 2022, los encuestados tuvieron mejores resultados ya que un 44% tiene conocimiento de la intensidad y distancia a la que se debe usar la lámpara de fotocurado y Humpiri en 2020 manifiesta que solo un 13% tiene un nivel de conocimiento bueno acerca de lámparas de fotocurado con esto podemos deducir que hay muy poco conocimiento acerca de las lámparas de fotocurado (Hernandez Quiñones, 2022) (Humpiri Pacompia, 2020).

Dentro de este estudio es importante resaltar que hubo diferentes tamaños en los grupos de muestra y una diferencia importante en cuanto al número de hombres y el número de mujeres. No obstante esta variable no tuvo una influencia en el nivel de conocimientos, similar al estudio de Portilla, donde relacionaron el sexo y el nivel de conocimientos de adhesivos de cuarta generación en alumnos de X semestre, donde evaluaron a 23 hombres y 62 mujeres; pese a que hubo una mayor tendencia a las mujeres, el estudio no mostró una existencia de relación significativa entre ambas variables (Damiani Portilla, 2022).

Se recomienda utilizar en estudios próximos un instrumento que presente una validación pedagógica para una mayor efectividad de este, además, se sugiere excluir a los estudiantes de la clínica V ya que estos no están presentes en las instalaciones de la universidad debido a su rotación

hospitalaria. De igual forma se recomienda implementar no solo preguntas teóricas, sino buscar una forma práctica de evaluar los conocimientos utilizando los instrumentos y materiales que se requieren para realizar esta técnica y ver la aplicación de estos elementos de manera clínica.

Finalmente es inquietante que a medida que los estudiantes aumentan del nivel de clínicas, no mejoren su conocimiento práctico acerca de la técnica incremental en resinas, ya que en los resultados se observa una tendencia similar en el nivel regular de todas las clínicas, exceptuando la clínica V, ya que este grupo no mostró un número suficiente de estudiantes. Cabe resaltar que esta falta de conocimiento puede traer resultados negativos a futuro en la práctica clínica al momento de hacer resinas (Zhou et al., 2019).

6. Conclusiones

En este estudio se pudo determinar el nivel de conocimiento en la práctica clínica de la técnica incremental en resinas de los estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás en el año 2022 y se pudo observar que de las tres categorías (bueno, regular y malo) la que tuvo mayor número de respuesta fue la regular. Además, es alarmante, que de 180 personas evaluadas solo 1 obtuvo el nivel de conocimiento adecuado acerca de la técnica incremental. Por lo anterior se puede deducir que los estudiantes no tienen el mejor conocimiento para realizar restauraciones en resinas con técnica incremental y por ende estas son susceptibles a fracasar o a tener problemas a corto plazo.

En este estudio la mayor participación de la muestra obtenida fue del sexo femenino y las edades que mostraron un mayor porcentaje de intervención fueron entre los 19 y los 24 años.

De acuerdo con la relación entre la variable dependiente y las variables sociodemográficas no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas.

6.1 Recomendaciones

Excluir de estudios futuros estudiantes de la clínica de adulto V, ya que no se encuentran presentes en la universidad debido a sus rotaciones hospitalarias. Por otro lado, recomendamos medir el conocimiento de manera práctica, para así ver realmente el uso que los estudiantes le dan a los materiales.

Es evidente el poco conocimiento de los estudiantes acerca de la elaboración de restauraciones, por lo que recomendamos dentro del componente teórico definir más acerca del estudio de la técnica incremental y mejorar la supervisión por parte de los docentes a la hora de realizar restauraciones en la clínica.

Referencias

- Alvarez Valle, M. J., & Cruz Irias, J. K. (2022). *Estudio In vitro comparativo del grado de microfiltración marginal en cavidades clase II restauradas con resina 3M Filtek Z-350 y 3M Filtek One Bulk Fill, en la Facultad de Odontología UNAN-León, en el período octubre 2021-febrero 2022.*
- Aminoroaya, A., Neisiany, R. E., Khorasani, S. N., Panahi, P., Das, O., Madry, H., Cucchiari, M., & Ramakrishna, S. (2021). A review of dental composites: Challenges, chemistry aspects, filler influences, and future insights. In *Composites Part B: Engineering* (Vol. 216). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2021.108852>
- Bader Mattar, M., & Ibáñez Musalem, M. (2014). Evaluación de la interfase adhesiva obtenida en restauraciones de resina compuesta realizadas con un sistema adhesivo universal utilizado con y sin grabado ácido previo. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 7(3), 115–122.

- Beolchi, R. S., Moura-Netto, C., Palo, R. M., Torres, C. R. G., & Pelissier, B. (2015). Changes in irradiance and energy density in relation to different curing distances. *Brazilian Oral Research*, 29, 1–7.
- Borgia, E., Barón, R., & Borgia, J. L. (2018). Estudio clínico retrospectivo, de 656 restauraciones de oro colado en dientes posteriores, entre 5 y 44 años: Análisis de los resultados. *Odontoestomatología*, 20(31), 16–26.
- Brackett, W. W., & Brackett, M. G. (1999). Amalgama dental: revisión de la literatura y estado actual. *Revista de La Asociación Dental Mexicana*, 56(3), 113–117.
- Braga, R. R., & Ferracane, J. L. (2004). Alternatives in polymerization contraction stress management. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 15(3), 176–184.
- Carmen Zapata, R. O., & Rios La Torre, A. J. (2021). *Alteración del color en resinas compuestas por exposición a sustancias pigmentantes: Una Revisión*.
- Conceicao, N. (2008). Odontologia restauradora. *Salud y Estética. Médica Panamericana SA*.
- Damiani Portilla, S. S. (2022). *Nivel de conocimiento sobre uso de adhesivos de cuarta generación y adhesivos universales en alumnos del X semestre de la Facultad de Odontología, Arequipa-UCSM 2021*.
- de Castro Bolufer, A. L., Escanaverino, I. A. A., & de Castro Alonso, A. L. (2017). Factores relacionados con el fracaso de las restauraciones dentales de resina y amalgama. *16 de Abril*, 56(265), 104–112.
- De Salud, M. (1993). *Resolución 8430 de 1993*.
- Diaz, M. E. (2019). *Relación Entre la Evolución Cronológica del Esmalte y su respuesta a la técnica de Grabado Acido Convencional: Estudio in vitro*.

- Encalada, H. (2018). *Evaluación de desempeño de la intensidad de la salida de luz de las lámparas de fotocurado utilizadas por los estudiantes de noveno semestre de la facultad Piloto de odontología.*
- Gámez, E. (2020). “*Resistencia a la compresión de la resina nanohíbrida en comparación con la resina tipo bulkfill utilizando la técnica incremental y monoincremental. estudio in vitro.*”
- Gianfranco Politano, B., & Marleen Peumans, A. (2020). *Simplified layering technique for superior-quality posterior restorations.*
- Gil, A. M. C., Ojeda, Y. M., & Rodríguez, J. Á. (2016). Evolución histórica de las lámparas de fotopolimerización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(1), 8–16.
- Gómez Díaz, M., Vargas Quiroga, E., Pattigno Forero, B., & Tirado Amador, L. (2017). Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto. *Medisan*, 21(10), 3066–3076.
- Guerra-García, K., Rosales-Ramírez, Y., Ureña-Espinosa, M., & Alexander Jiménez-Almaguer, L. (2021). Evaluación clínica de restauraciones estéticas directas con resinas compuestas en sectores posteriores Clinical assessment of direct aesthetic restorations with composite resins in posterior sectors. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta* , 46(2). <http://revzoilomarinellosldcu/index.php/zmv/article/view/2605>.
- Guisela Janeth, L.-M., Perea-Corimaya, E., Portilla-Miranda, S., & Juela-Moscoso, C. (2019). Fundamentos para elegir una resina dental fundamentals for choosing a dental resin. In *Revista OACTIVA UC Cuenca* (Vol. 4).
- Han, S. H., & Park, S. H. (2018). Incremental and bulk-fill techniques with bulk-fill resin composite in different cavity configurations. *Operative Dentistry*, 43(6), 631–641.
- Haro Muñoz, C. de. (2006). *Influencia sobre la adhesión a dentina del factor de configuración cavitario y la polimerización con tres fuentes lumínicas diferentes.*

- Hernandez Quiñones, S. (2022). *Nivel de conocimiento de la eficacia de luz emitida por lámparas de fotocurado en cirujanos dentistas, Cusco 2022*.
- Hernández-Avila, M., Garrido-Latorre, F., & López-Moreno, S. (2000). Diseño de estudios epidemiológicos. *Salud Pública de México*, 42, 144–154.
- Humpiri Pacompia, E. (2020). *Nivel de conocimiento de la eficacia de luz emitida por diodos de lámparas de fotocurado usado en la consulta privada en Juliaca 2020*.
- Kurzer, M. (2006). Estudio comparativo de dureza en dientes artificiales fabricados con diferentes tipos de resinas acrílicas. *Revista EIA*, 6, 121–128.
- Lafuente, D., Blanco, R., & Brenes, A. (2005). Efecto del tipo de lámpara de fotocurado en la polimerización de varias resinas. *Odovtos-International Journal of Dental Sciences*, 7, 89–95.
- Lei, M. A., Mac Alpine Byrne, C. L., Iglesias, A. M., & Kaplan, A. E. (2019). Efecto de recubrimientos con resinas de baja viscosidad o ionómero vitreo sobre la tensión por contracción de una resina compuesta. *Acta Odontológica Latinoamericana*, 32(3), 126–132.
- Ley 1581 de 2012. (2012).
- Luna, S. M., & Tomaghelli, E. R. (2015). Revisión bibliográfica sobre técnica estratificada. *I Jornadas de Actualización En Prácticas Odontológicas Integradas (La Plata, 2015)*.
- Mandri, M. N., Aguirre Grabre de Prieto, A., & Zamudio, M. E. (2015). Sistemas adhesivos en odontología restauradora. *Odontoestomatología*, 17(26), 50–56.
- Moncada, G., Caamaño, C., Martín, J., Fernández, E., Magallon, E., Vildósola, P., Mjör, I., & Gordan, V. (2006). Longevidad y razones para el cambio de restauraciones de amalgama. *Acta Odontológica Venezolana*, 44(3), 329–333.

- Moradas Estrada, M., & Álvarez López, B. (2017). Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica. *Avances En Odontoestomatología*, 33(6), 261–272.
- Naranjo, J. (2021). *Estudio comparativo de la efectividad y durabilidad entre las restauraciones de resina y amalgama*.
- Olivar, C. M. (2008). *Anestesia local en Odontología*. Editorial El Manual Moderno.
- Oramas, L. A. C. (2018). Actualización en odontología adhesiva y sellado inmediato dentinario (SID). Revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*, 56(2), 19–20.
- Organización Mundial de la Salud. (2022, March). *Salud bucodental*.
- Osés Vásquez, E., & Fritz Rojas, C. (2020). *Criterios de evaluación en estudios de longevidad de restauraciones de resina compuesta: un Scoping Review*.
- Palacios Rivas, C. G., Cruz Flores, D. D., Ibáñez Sevilla, C. T., & Ruiz Barrueto, M. A. (2022). Intensidad lumínica de las lámparas de fotocurado LED en los consultorios odontológicos de Piura, Perú. *Revista Cubana de Estomatología*, 59(2).
- Perdigão, J. (2020). Current perspectives on dental adhesion: (1) Dentin adhesion – not there yet. In *Japanese Dental Science Review* (Vol. 56, Issue 1, pp. 190–207). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2020.08.004>
- Pérez Peñafiel, D. K. (2022). *Fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de esmalte y dentina. Revisión sistemática*.
- Predictable, D., & Restorations, S. (2014). Understanding Light Curing, Part 2. *Dent Today*, 1–10.
- Rodríguez, M., & Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. *Revista Médica Sanitas*, 21(3), 141–146.

- Saikaew, P., Sattabanasuk, V., Harnirattisai, C., Chowdhury, A. F. M. A., Carvalho, R., & Sano, H. (2022). Role of the smear layer in adhesive dentistry and the clinical applications to improve bonding performance. *Japanese Dental Science Review*, 58, 59–66.
- Salambay Guzmán, E. C. (2021). *Evaluación del grado de microfiltración de resinas compuestas bulk fill: técnica incremental vs técnica monoincremental In vitro*.
- Souza, N. C. de, Clavijo, V. G. R., Ampuero, B. L., & Susin, A. H. (2008). Influencia de la fotopolimerización gradual en el estrés de contracción en restauraciones de resina compuesta. *Acta Odontológica Venezolana*, 46(3), 393–396.
- Thayli, C., Cedeño, R., Roberto, J., & González, P. (2012). *Microfiltración marginal en restauraciones de resina compuesta*.
- Vaca Altamirano, G., Mena Silva, P., & Armijos Briones, M. (2021). La resina Bulk Fill como material innovador. Revisión bibliográfica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(SPE3).
- Valencia Cruz, R. A. (2018). *Nivel de conocimiento sobre adhesión de resina a dentina de los estudiantes de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas filial Cusco en el año 2018*.
- Valencia, J. de J. C. (2010). Factor C en operatoria dental. *Revista de La Asociación Dental Mexicana*, 67(2), 83–87.
- Zhou, X., Huang, X., Li, M., Peng, X., Wang, S., Zhou, X., & Cheng, L. (2019). Development and status of resin composite as dental restorative materials. *Journal of Applied Polymer Science*, 136(44), 48180.

Apéndices

Apéndice A. Tabla de variables

Variable	Definición operativa	Definición conceptual	Dependiente/ Independiente	Naturaleza	Escala medición	de Valor que asume
Conocimientos de la técnica incremental en resinas (Contei)	Capacidad que adquirió el estudiante sobre la técnica incremental en resinas	Es el conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje o a través de la introspección.	Dependiente	Cualitativa	Ordinal	Bueno 1 Regular 2 Malo 3
Edad	Rangos según la clasificación por grupos etarios	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Independiente	Cualitativa (dicotómica)	Nominal	De 19-24 0 De 25-36 1
Género	Sexo biológico del estudiante	Conjunto de personas o cosas que tienen características generales comunes.	Independiente	Cualitativa (dicotómica)	Nominal	Mujer 1 Hombre 2
Clínica	Espacio académico práctico en el que se encuentra matriculado el estudiante	Establecimiento destinado a proporcionar asistencia o tratamiento médico a determinadas enfermedades.	Independiente	Cualitativa (politémica)	Ordinal	Clinica I 1 Clinica II 2 Clinica III 3 Clinica IV 4 Clinica V 5
La técnica incremental en resinas consiste en (Teicon)	La técnica incremental es una de las formas en la que los clínicos odontológicos realizan resinas.	construcción progresiva de la restauración, agregando pequeños incrementos menores a 2mm de grosor de material en capas sucesivas, los cuales se van fotoactivando de manera consecutiva.	Independiente	Cualitativa (politémica)		a. aplicar capas de resina de 4mm de espesor y fotocurar cada incremento. 1 b. aplicar capas de resina de 2mm de espesor y fotocurar cada incremento. 2 c. aplicar incrementos de resina realizando la morfología del diente y fotocurando al final. 3
¿Para qué clases de cavidades según black está indicada la técnica	Es la forma que tendrá la preparación cavitaria del diente que recibirá un material restaurador	Es la forma que tendrá la preparación cavitaria del diente que recibirá un material restaurador	independiente	Cualitativa (politémica)		a. cavidades clase IV y V. 1 b. cavidades clase I y II. 2

Variable	Definición operativa	Definición conceptual	Dependiente/ Independiente	Naturaleza	Escala de medición	Valor que asume
incremental? (Cavitei)						c. todas las cavidades. 3
¿Para qué se aplica la clorhexidina al momento de realizar una cavidad dental? (Clorcavi)	La clorhexidina es una sustancia importante en la aplicación de la técnica incremental en resinas ya que logra jugar un rol importante en el papel de la adhesión	La clorhexidina es una sustancia que actúa como inhibidor de las metaloproteinasas	independiente	Cualitativa (politómica)		a. Para inhibir la acción de las metaloproteinasas y desinfectar la cavidad. 1 b. Para evitar la sensibilidad dental postoperatoria y desinfectar la cavidad. 2 c. Todas las anteriores. 3
¿Qué tipo de ácido se utiliza en la técnica de resina incremental? (Acitei)	Se requiere tener conocimientos previos acerca de la acción de ácido fosfórico para realizar resinas, la importancia del tiempo de su aplicación, la forma en la que actúa y el tiempo de lavado de este.	El ácido fosfórico al 37% produce la desmineralización en esmalte dental y crea microporos que permiten la adhesión de los materiales de restauración	independiente	Cualitativa (politómica)		a. ácido fosfórico al 37 %. 1 b. ácido fosfórico al 5%. 2 c. ácido fluorhídrico al 15%. 3
¿Cuánto es el tiempo de aplicación del ácido en esmalte? (Acies)	Se requiere tener conocimientos previos acerca de la acción de ácido fosfórico para realizar resinas, la importancia del tiempo de su aplicación, la forma en la que actúa y el tiempo de lavado de este.	proporciona una superficie porosa para la desmineralización del diente se forman microporos de 20 a 30 micrones de profundidad	independiente	Cualitativa		a. 5 segundos. 1 b. 10 segundos. 2 c. 15 segundos. 3
¿Cuánto es el tiempo de aplicación del ácido en dentina? (Aciden)	Se requiere tener conocimientos previos acerca de la acción de ácido fosfórico para realizar resinas, la importancia del tiempo de su aplicación, la forma en la que actúa y el tiempo de lavado de este.	proporciona una superficie porosa para la desmineralización del diente se forman microporos de 20 a 30 micrones de profundidad	independiente	Cualitativa		a. 5 segundos. 1 b. 10 segundos. 2 c. 15 segundos. 3
Cuando la dentina ha estado expuesta al medio oral por	Es importante tener en cuenta el tipo de dentina que se tiene al momento de realizar	El grabado ácido en odontología hace referencia a la desmineralización de la	independiente	Cualitativa (politómica)		a. grabado total. 1 b. grabado selectivo. 2

Variable	Definición operativa	Definición conceptual	Dependiente/ Independiente	Naturaleza	Escala de medición	Valor que asume
mucho tiempo, ¿qué tipo de grabado ácido se realiza? (Denexm)	una restauración, ya que, en una dentina recién expuesta o cortada, varía el procedimiento clínico que al ser una resina que lleve expuesta al medio mucho tiempo.	superficie dental por medio de una sustancia llamada ácido fosfórico al 35 o 37%.				c. no se realiza grabado ácido. 3
Cuando la dentina está recién expuesta al medio oral, ¿qué tipo de grabado ácido se realiza? (Denexp)	Es importante tener en cuenta el tipo de dentina que se tiene al momento de realizar una restauración, ya que, en una dentina recién expuesta o cortada, varía el procedimiento clínico que al ser una resina que lleve expuesta al medio mucho tiempo.	El grabado ácido en odontología hace referencia a la desmineralización de la superficie dental por medio de una sustancia llamada ácido fosfórico al 35 o 37%.	independiente	Cualitativa (politómica)		a. grabado total. 1 b. grabado selectivo. 2 c. no se realiza grabado ácido. 3
¿Cuánto es el tiempo de lavado del ácido en esmalte? (Lavacies)	Duración del tiempo que es apto dejar el ácido en la cavidad para que se pueda lograr una buena adhesión de la resina.	Remoción del ácido fosfórico al 37% por medio de abundante agua para eliminar los residuos de dicho ácido	independiente	Cualitativa nominal		a. 20 segundos. 1 b. 30 segundos. 2 c. 60 segundos. 3
¿Cuánto es el tiempo de aplicación y masaje de adhesivo en la cavidad? (Adhcavi)	Duración de masaje del adhesivo en la cavidad para lograr garantizar una buena adhesión de la resina.	Es el tiempo que se debe dejar actuar el adhesivo en la cavidad para lograr una unión entre la superficie dentaria y el material restaurador.	independiente	Cualitativa nominal		a. de 5-10 segundos. 1 b. de 10-20 segundos. 2 c. de 20-30 segundos. 3
¿Cuánto es el tiempo de fotocurado del adhesivo? (Fotoadh)	Es el tiempo que se debe dejar la luz de la lámpara de forocurado sobre el adhesivo para lograr una adecuada polimerización del material adhesivo.	Las lámparas de fotocurado en odontología son dispositivos que polimerizan materiales que son sensibles a la luz. Estas deben aportar una intensidad adecuada para que dicha polimerización se lleve a cabo	independiente	Cualitativa		a. 20 segundos. 1 b. 30 segundos. 2 c. 40 segundos. 3
¿Qué grosor debe tener cada incremento de resina en la técnica incremental? (Groresi)	Grosor ideal que tiene un material restaurador en la técnica incremental para que logre recibir una adecuada polimerización.	Es el espesor que debe tener la capa de resina a la hora de aplicarla sobre la cavidad dental.	independiente	Cualitativa		a. 4mm. 1 b. 3mm. 2 c. 2mm. 3
¿Cómo se relaciona el tiempo de fotocurado con la intensidad de la	Al momento de realizar el fotocurado se debe tener en cuenta la intensidad de la Luz de la lámpara, la	Periodo determinado durante el cual se lleva a cabo una actividad.	independiente	Cualitativa (politómica)		a. es inversamente proporcional a la

Variable	Definición operativa	Definición conceptual	Dependiente/ Independiente	Naturaleza	Escala de medición	Valor que asume
¿En qué dirección debe ir la luz de la lámpara al momento de fotocurar la resina? (Relafotoresi)	distancia del foco a la superficie, el espesor de la capa de resina y la posición en la que se dirige la luz					intensidad de la luz. 1 b. es directamente proporcional a la intensidad de la luz. 2 c. No tiene ninguna relación. 3
¿En qué dirección debe ir la luz de la lámpara al momento de fotocurar la resina? (Direcfoto)	Al momento de realizar el fotocurado se debe tener en cuenta la intensidad de la Luz de la lámpara, la distancia del foco a la superficie, el espesor de la capa de resina y la posición en la que se dirige la luz	La lámpara de fotocurado produce unos rayos infrarrojos los cuales desencadenan un calor que permite la polimerización de las resinas	independiente	Cualitativa (politómica)		a. hacia oclusal. 1 b. hacia las paredes. 2 c. no influye la dirección en que vaya la luz. 3
La técnica incremental es una forma de realizar restauraciones directas de resina que pretende: (Teipret)	La técnica incremental es una de las formas en la que los clínicos odontológicos realizan resinas.	construcción progresiva de la restauración, agregando pequeños incrementos menores a 2mm de grosor de material en capas sucesivas, los cuales se van fotoactivando de manera consecutiva.	independiente	Cualitativa (politómica)		a. Reducir el factor de contracción. 1 b. Construir las cúspides de tal forma que se cree la morfología por sí sola. 2 c. Todas las anteriores. 3
¿Qué tipo de resina es la indicada para realizar la técnica incremental? (Tiporesin)	Es el tipo de material restaurador indicado que se usará para realizar la técnica incremental en resinas	Las resinas son materiales sintéticos que están conformados por moléculas de elementos variados y compuestas por matriz orgánica, un refuerzo inorgánico y un puente de unión de las dos fracciones anteriores.	independiente	Cualitativa (politómica)		a. Bulk Fill. 1 b. Fluida. 2 c. Filtek z350. 3
Al cuánto tiempo de realizar la restauración ideal hacer el pulido de la resina? (Timepuli)	Periodo determinado que se debe esperar para llevar a cabo el proceso de pulido de una resina	El pulido tiene como objetivo conseguir una superficie que esté libre de rugosidades y desperfectos	independiente	Cualitativa		a. a las 24 horas. 1 b. a las 4 horas. 2 c. Inmediatamente. 3

Apéndice B. Instrumento de recolección

1. La técnica incremental en resinas consiste en:
 - a. aplicar capas de resina de 4mm de espesor y fotocurar cada incremento.
 - b. aplicar capas de resina de 2mm de espesor y fotocurar cada incremento.
 - c. aplicar incrementos de resina realizando la morfología del diente y fotocurando al final.
2. Para qué clases de cavidades según black está indicada la técnica incremental?
 - a. cavidades clase IV y V.
 - b. cavidades clase I y II.
 - c. todas las cavidades.
3. Para que se aplica la clorhexidina al momento de realizar una cavidad dental?
 - a. Para inhibir la acción de las metaloproteinasas y desinfectar la cavidad.
 - b. Para evitar la sensibilidad dental postoperatoria y desinfectar la cavidad.
 - c. Todas las anteriores.
4. Qué tipo de ácido se utiliza en la técnica de resina incremental?
 - a. ácido fosfórico al 37 %
 - b. ácido fosfórico al 5%
 - c. ácido fluorhídrico al 15%
5. Cuánto es el tiempo de aplicación del ácido en esmalte?
 - a. 5 segundos
 - b. 10 segundos
 - c. 15 segundos.
6. Cuánto es el tiempo de aplicación del ácido en dentina?
 - d. 5 segundos
 - e. 10 segundos

f. 15 segundos.

7. Cuando la dentina ha estado expuesta al medio oral por mucho tiempo, ¿qué tipo de grabado ácido se realiza?

- a. grabado total
- b. grabado selectivo
- c. no se realiza grabado ácido

8. Cuando la dentina está recién expuesta al medio oral, ¿qué tipo de grabado ácido se realiza?

- a. grabado total
- b. grabado selectivo
- c. no se realiza grabado ácido

9. Cuánto es el tiempo de lavado del ácido en esmalte?

- a. 20 segundos
- b. 30 segundos
- c. 60 segundos

10. Cuánto es el tiempo de aplicación y masaje de adhesivo en la cavidad?

- a. de 5-10 segundos
- b. de 10-20 segundos
- c. de 20-30 segundos

11. Cuánto es el tiempo de fotocurado del adhesivo?

- a. 20 segundos
- b. 30 segundos
- c. 40 segundos

12. Qué grosor debe tener cada incremento de resina en la técnica incremental?

- a. 4mm
- b. 3mm
- c. 2mm

13. Cómo se relaciona el tiempo de fotocurado con la intensidad de la luz de la lámpara?

- a. es inversamente proporcional a la intensidad de la luz
- b. es directamente proporcional a la intensidad de la luz
- c. No tiene ninguna relación

14. En qué dirección debe ir la luz de la lampara al momento de fotocurar la resina?

- a. hacia oclusal
- b. hacia las paredes
- c. no influye la dirección en que vaya la luz

15. La técnica incremental es una forma de realizar restauraciones directas de resina que pretende:

- a. Reducir el factor de contracción
- b. Construir las cúspides de tal forma que se cree la morfología por si sola
- c. Todas las anteriores

16. Qué tipo de resina es la indicada para realizar la técnica incremental?

- a. Bulk Fill
- b. Fluida
- c. filtek z350

17. al cuánto tiempo de realizar la restauración es ideal hacer el pulido de la resina?

- a. a las 24 horas
- b. a las 4 horas

c. Inmediatamente

Nota: en el siguiente link se puede ingresar al cuestionario aplicado a los participantes

<https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=SVl69Tg370GobgBJDAjMtf3xu870DkBNrilk6dec3j1URUZXQIVQUkMzMURISDRUSUw4UTdRWEFRNy4u&sharetoken=SEmg5zykH6YPRKNyiulK>

Apéndice C. Plan de análisis estadístico

Plan de análisis Estadístico			
Análisis univariado			
Variable	Naturaleza	Reporte / operación	
Sexo	Cualitativo	Frecuencia / porcentaje	
Edad	Cualitativo	Frecuencia / porcentaje	
Clínica	Cualitativo	Frecuencia / porcentaje	
Conocimientos de la técnica incremental de resinas	Cualitativo	Frecuencia / porcentaje	
Plan de análisis Estadístico			
Análisis bivariado			
Variable dependiente	Variable independiente	Naturaleza	Reporte / operación
Conocimientos de la técnica incremental de resinas	Sexo	Cualitativo	Chi2 o Fisher´s Exact
	Edad	Cualitativo	Chi2 o Fisher´s Exact
	Clínica	Cualitativo	Chi2 o Fisher´s Exact

Apéndice D. Consentimiento informado**DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Conocimiento en la práctica clínica de la técnica incremental para colocación de resinas en los estudiantes de Odontología de la Universidad Santo Tomás en el año 2022

Maria Fernanda Cely Guerrero, Maria Camila Velásquez Navarro, Iván Camilo Quintero Blanco y Silvia Juliana Solano Suarez.

Floridablanca/Santander

Fecha: _____

Los integrantes Marie Fernanda Cely Guerrero, Maria Camila Velásquez Navarro, Iván Camilo Quintero Blanco y Silvia Juliana Solano Suarez del trabajo de grado estamos desarrollando un proyecto de investigación orientado a los estudiantes que se encuentran en prácticas en las clínicas de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga titulado "Conocimiento en la práctica clínica de la técnica incremental para colocación de resinas en los estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás en el año 2022"

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se les darán a conocer los objetivos y justificación de esta investigación, y de esta manera podré tomar una decisión autónoma para participar o no en el estudio.

El propósito del siguiente estudio es Determinar el nivel de conocimiento y práctica de la técnica incremental en resinas de los estudiantes de odontología de la Universidad Santo Tomás en el año 2022, por tal motivo requerimos de su participación.

Se va a mostrar un código QR el cual los llevará a un cuestionario el cual constará de 17 preguntas, de las cuales 3 son sociodemográficas y 18 de conocimiento clínico de selección múltiple con única respuesta.

No se presentará ningún tipo de riesgo al momento de participar en esta encuesta, ya que será de manera anónima, sus respuestas y datos personales serán confidenciales. Al diligenciar este cuestionario no recibirá ningún tipo de contribución económica ni compensación.

Les informamos que estaremos atentos para resolver cualquier inquietud que se le presente durante o antes del proceso, esto con el fin de garantizar el total entendimiento.

Maria Fernanda Cely Guerrero-2258554

Maria Camila Velásquez Navarro-2282927

Silvia Juliana Solano Suarez-2262610

Iván Camilo Quintero Blanco-2171563

Declaración de consentimiento

Se me ha explicado el propósito de esta investigación, beneficios, riesgos y derechos que me asisten y que me puedo retirar de ella en el momento que lo desee.

Firmo este documento voluntariamente sin ser forzado a hacerlo. No estoy renunciando a ningún derecho que me asista. Tengo en cuenta que mis datos personales serán guardados de manera confidencial.

Nombre y firma del participante

CC.

Nombre y firma del investigador

cod