



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD
LEÓN

TÍTULO:

Impacto en el aprendizaje entre estudiantes de Licenciatura en
Odontología expuestos a dos Materiales Didácticos distintos en la
Enseñanza de Coronas de Acero Cromo: Videotutoriales e
Infografía

FORMA DE TITULACIÓN:

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ODONTOLOGÍA

P R E S E N T A :

CLAUDIA FABIOLA SAUTO RIVAS

TUTOR-DIRECTOR DE TESIS

MTRO. ABRAHAM MENDOZA QUINTANILLA

ASESORES PRINCIPALES

ESP. FRANCISCO PALACIOS CERVANTES

DRA. FÁTIMA DEL CARMEN AGUILAR DÍAZ



LEÓN, GUANAJUATO, MÉXICO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Tabla de contenido

Índice de tablas	3
Agradecimientos	3
Resumen	6
Introducción	8
Marco Teórico	9
Contextualización del Tema	9
Antecedentes	30
Planteamiento del Problema	33
Justificación	35
Pregunta de Investigación	37
Hipótesis	38
Objetivos	39
General	39
Específicos	39
Metodología	40
Tipo de Estudio	40
Descripción de la Muestra	40
Criterios de Selección	41
<i>Inclusión</i>	41
<i>Exclusión</i>	41
<i>Eliminación</i>	41
Aspectos Éticos	45
Procedimiento	46
Estadísticas	50
Resultados	51
Discusión	69
Conclusiones	72
LIMITACIONES	74
Referencias Bibliográficas	75
ANEXOS	83
Consentimiento Informado	1
Infografías Utilizadas para la Investigación	3

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Descripción de Variables</i>	41
Tabla 2. <i>Edad de los Estudiantes</i>	52
Tabla 3. <i>Promedio de los Estudiantes</i>	52
Tabla 4. <i>Obtención de Puntuaciones de Mejora del Grupo 1</i>	56
Tabla 5. <i>Obtención de Puntuaciones de Mejora del Grupo 2</i>	57
Tabla 6. <i>Puntuaciones de Mejora del Grupo 1 agrupados según su Estilo de Aprendizaje</i>	59
Tabla 7. <i>Análisis ANOVA del Grupo 1</i>	60
Tabla 8. <i>Puntuaciones de Mejora del Grupo 1 agrupados según su Estilo de Aprendizaje</i>	61
Tabla 9. <i>Análisis ANOVA del Grupo 1</i>	61
Tabla 10. <i>Puntuaciones de Mejora del Grupo 1 agrupadas según su Promedio Académico</i>	64
Tabla 11. <i>Correlación de Pearson Grupo 1</i>	64
Tabla 12. <i>Puntuaciones de Mejora del Grupo 2 agrupadas según su Promedio Académico</i>	66
Tabla 13. <i>Correlación de Pearson Grupo 1</i>	67
Tabla 14. <i>Estadísticas de la Muestra</i>	67
Tabla 15. <i>Prueba de Muestras Independientes</i>	67

Índice de figuras

Figura 1. <i>Distribución de la Muestra según su Género</i>	51
Figura 2. <i>Distribución de la Muestra según su Estilo de Aprendizaje</i>	53

Agradecimientos

A mis padres, Mary y José Luis, por apoyarme e impulsarme y creer en mí incluso en los momentos en los que yo misma he perdido la fe de mí y de mis capacidades. Gracias por enseñarme a que siempre hay un mañana y que el mundo no se acaba por un error o un fracaso.

A mis hermanas, Fer y Ale, por siempre retarme a superarme, por levantarme en las caídas y por escucharme siempre que lo he necesitado. Gracias por ser siempre mis fieles compañeras en las buenas y las malas, a pesar de que son menores que yo han sido para mí grandes maestras de vida.

A mis abuelas, Tere y Carmen, porque me han enseñado amor incondicional y me enseñaron la empatía algo que en la vida diaria es vital para crear conexiones.

A todos mis familiares que vinieron a atenderse conmigo durante la licenciatura, gracias por la confianza.

A la UNAM, por aceptarme como parte de su alumnado, brindar las mejores instalaciones posibles y crear un lugar increíble de aprendizaje y crecimiento personal.

A mi tutor Dr. Abraham Mendoza, por el apoyo, la paciencia, las porras, no solo durante la creación y desarrollo de esta tesis, sino también a lo largo de toda la licenciatura, sin duda fue uno de los profesores que más me reto a ser mejor y a superarme.

A la Dra. Fátima Aguilar, un agradecimiento con mención especial porque me ayudó a darle estructura a esta tesis.

A mi asesor, Dr. Francisco Palacios, por la paciencia, apoyo y correcciones.

A mis amigas incondicionales hechas en la Licenciatura, Camila, Denisse, Joana, Elena, Maribel, Andrea y Dulce, por enseñarme que el cansancio no es obstáculo, un mal día de clínica no es razón suficiente para renunciar y por todo el apoyo, las porras y sonrisas a lo largo del camino.

A todas las personas que me acompañaron en esta aventura, profesores, compañeros, pacientes, amigos de otras licenciaturas, por su apoyo, ayuda, confianza y palabras de aliento que nunca sobraron.

Resumen

Introducción: La presente investigación se centra en conocer qué material didáctico: videotutorial o infografía tiene un mayor impacto en el aprendizaje de conocimientos en estudiantes de la Licenciatura en Odontología que se enfrentan por primera vez ante la enseñanza del procedimiento clínico de colocación de Coronas de Acero Cromo en Odontopediatría. **Objetivo:** Comparar qué material educativo: videotutorial o infografía, tiene mayor impacto en el aprendizaje de conocimientos del procedimiento clínico de colocación de Coronas de Acero Cromo en alumnos de la Licenciatura en Odontología de la ENES, Unidad León, UNAM. **Metodología:** Se empleó un diseño experimental cuantitativo. El tamaño de muestra final fue de 63 estudiantes del segundo año de la Licenciatura de Odontología en la ENES, Unidad León. Los estudiantes participantes fueron divididos de manera aleatoria en dos grupos, *Grupo 1* vio videotutoriales sobre los pasos y procedimientos a realizar para la Colocación de una Corona de Acero Cromo y el *Grupo 2* leyó *infografías* sobre el mismo procedimiento, ambos materiales contenían la misma información. Para medir la diferencia en el impacto en el aprendizaje con el uso de estos medios se diseñó y elaboró un examen que se aplicó a ambos grupos antes (Pre-Intervención) y después (Post-Intervención) de la presentación de los materiales didácticos. Para posteriormente emplear una fórmula simple de $\text{Puntuación del examen Post-Intervención} - \text{puntuación del examen Pre-Intervención} = \text{Puntuación de mejora}$. Esta puntuación fue usada para comparar el impacto en el aprendizaje del tema entre un grupo y otro y además buscar si existía una relación entre esta y los estilos de aprendizaje de los estudiantes o con sus promedios académicos. **Resultados:** Se crearon tablas comparativas para ambos grupos con las puntuaciones obtenidas en el examen Pre-Intervención, Post-Intervención y Puntuaciones de Mejora. El Grupo 1 tuvo 1 estudiante con una puntuación negativa, 1 con una puntuación de 0 y 29 con puntuaciones en valores

positivos. El grupo 2 obtuvo 2 estudiantes con puntuaciones negativas, 1 estudiante con puntuaciones positivas y 29 estudiantes con puntuaciones positivas. en el análisis estadístico para establecer si había una diferencia estadísticamente significativa entre los estudiantes de un mismo grupo con estilos de aprendizaje diferentes el Grupo 1 en el análisis ANOVA de un factor obtuvo un valor ($p=0.127$) y un valor F (2.077) mientras que el Grupo 2 en este mismo análisis obtuvo valores de ($p=0.291$) y F (1.310). Para establecer si existía una relación entre la puntuación de mejora y el promedio académico del estudiante se realizó una prueba de Correlación de Pearson en donde el Grupo 1 obtuvo un valor de correlación ($r=0.207$) y valor de significancia ($p=0.128$), el Grupo 2 obtuvo resultados de ($r= -0.251$) y ($p=0.083$)

Conclusiones: El Grupo 2 “Infografía” obtuvo una media de puntuaciones de mejora mayor a la obtenida en el Grupo 1. En el análisis ANOVA de un factor ambos grupos mostraron un nivel de variabilidad leve, pero en ninguno de los dos grupos hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los estudiantes con diferente estilo de aprendizaje. Para el análisis de Correlación de Pearson, el Grupo 1 establece una correlación positiva entre las puntuaciones de mejora y los promedios académicos de los estudiantes, mientras que el Grupo 2 obtuvo una correlación negativa entre estas variables, sin embargo, ninguno de los dos grupos obtuvo un valor de significancia que asegure que esta correlación sea estadísticamente positiva. Por último, la hipótesis nula no se puede rechazar ya que el valor de significancia obtenido en la prueba t de Student para variables independientes ($p=0.231$) reveló que la diferencia entre las puntuaciones de mejora de un grupo y otro no es estadísticamente significativa.

Introducción

Se ha demostrado que la comunicación visual facilita una mayor retención de información en el cerebro, un factor crucial en el proceso de enseñanza- aprendizaje. En la era digital actual, el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) permite la creación de materiales didácticos innovadores y eficaces para la enseñanza de procedimientos clínicos. No obstante, para que estos materiales sean verdaderamente útiles, es fundamental considerar factores como los estilos y canales de aprendizaje de los estudiantes, así como planificar adecuadamente la implementación de estos recursos educativos.

La correcta enseñanza y aprendizaje del procedimiento clínico de colocación de Coronas de Acero Cromo en Odontopediatría es fundamental, ya que este procedimiento es esencial como tratamiento restaurativo en dientes temporales con caries extensas en niños. Por lo que es necesario que los estudiantes adquieran conocimientos prácticos y sólidos de esta técnica, para ser competentes clínicamente y mejorar la calidad de la atención brindada a sus pacientes.

En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo determinar cuál de los dos tipos de material didáctico; infografía o videotutorial, resulta tener un mayor impacto en el aprendizaje del procedimiento clínico ya antes mencionado. Además, se explorará si existe una relación directa entre el tipo de material didáctico utilizado y el estilo de aprendizaje o el promedio académico de los estudiantes participantes en la investigación.

Marco Teórico

Contextualización del Tema

La Odontología es una rama en las ciencias de la salud, esta área se enfoca en el diagnóstico, tratamiento y prevención dentro del aparato estomatognático ayudando a generar un equilibrio en la salud general de una persona (Ortega et al., 2018). La Odontología en sus inicios cumplió esto pasando el conocimiento de una persona a otra de manera empírica, pero con el paso del tiempo y el desarrollo de esta, se convirtió en una ciencia, con técnicas útiles, funcionales y estéticas (Baldeón&Silva, 2022). Es pues así que se ha creado un proceso educativo propio de la Odontología que ha ido pasando de lo empírico a lo científico.

En la pandemia los programas digitales avanzaron a una gran velocidad, como consecuencia de que la población buscó cubrir sus necesidades tanto laborales como educativas para poder seguir avanzando a pesar de las circunstancias que se estaban viviendo, sobre todo a pesar del aislamiento.

El proceso educativo se centra en la transferencia de conocimientos a través de la elaboración, diseño e interacción con el contenido creado. Ahora debe incluirse el uso de las TIC. Porque el uso de medios técnicos de instrucción permite difundir el conocimiento en los fenómenos educativos de una manera más versátil (Sandoval, 2020) (Baldeón&Silva, 2022).

Teorías de Aprendizaje

En el siglo XXI ha tomado fuerza el desarrollo en la educación con el uso de las Tecnologías y Comunicación (TIC), con herramientas cada vez mejor adaptadas al sistema educativo. En este sentido son los docentes los que han ido innovando, adaptando y desarrollando las plataformas digitales en sentido de satisfacer las necesidades de los estudiantes y desarrollar modelos

pedagógicos que tomen en cuenta estas nuevas tecnologías y su relación con la adquisición de nuevo conocimiento (Amador, 2018).

Incorporar el uso de las TIC como herramienta de aprendizaje, empieza a mover las teorías de aprendizaje hacia la era digital, para sacar mayor provecho de esto en contextos educativos digitales es necesario hacer uso de aciertos pedagógicos y tecnológicos, donde se vuelve necesaria la interdisciplinariedad, para desarrollar metodologías que optimicen el proceso de aprendizaje del estudiante (Martín et al., 2017), con esto en mente las teorías de aprendizaje que más se adaptan y que se abordarán de acuerdo con esta investigación son: el constructivismo y el conectivismo.

Constructivismo: En pedagogía esta teoría defiende que el aprendizaje puede lograrse a partir de los conocimientos ya adquiridos y relacionándolos con el entorno. Lo primordial de este modelo no es adquirir nuevos conocimientos sino desarrollar habilidades a través del conocimiento adquirido previamente. Así los estudiantes pueden aplicar en la práctica lo aprendido en la teoría. Se trata de establecer una relación útil y coherente entre la teoría y la realidad del sujeto, (Senseto, 2017). Así los estudiantes pueden practicar los conceptos aprendidos.

Conectivismo: Fue descrita por Siemens, esta teoría está dirigida a la era digital, lo que la hace la más actual de las teorías de aprendizaje, esta propone que el aprendizaje puede producirse en cualquier lugar y momento. En esta teoría es el estudiante que hace conexiones, relacionando el contenido y las fuentes de información, y es el conocimiento del estudiante el que alimenta las redes que se interconectan con la tecnología para proveer a otros individuos de aprendizaje (Ovalles, 2014; Montoya et al., 2019).

Tiene como enfoque en incluir las TIC como parte de la repartición de conciencia y contenido, formando conocimiento a través de conexiones entre unos y otros o con fuentes de información que encontramos en bases de datos en la web (Baldeón&Silva, 2022).

Estilos de Aprendizaje

Los estilos de aprendizaje son inherentes de cada ser humano y forman parte de su identidad, de sus pensamientos y la forma en que los generan, en cómo perciben el mundo y procedimientos, que, en general permanecen constantes. Estos estilos representan las maneras, formas y/o métodos que empleamos las personas, sobre todo en nuestra etapa como estudiantes, para recibir estímulos, procesar información y crear conocimiento (Constante&Guevara, 2017)

La importancia de saber y de ser activamente conscientes en que las personas tenemos distintos estilos de aprendizaje reside en que como estudiantes el autoconocimiento de cómo interpretamos la información y generamos conocimiento nuevo a partir de ellos es que podemos lograr aprendizaje de manera más fácil y rápida sin perder motivación o interés por los temas en el proceso. Para los docentes resulta de importancia el saber de estos estilos de aprendizaje para crear técnicas de enseñanza adecuadas, al mismo tiempo generen material o herramientas que posteriormente los estudiantes puedan adecuar y modificar según sus necesidades de aprendizaje.

Existen distintas clasificaciones de estilo de aprendizaje, pero debido a que los estudiantes de odontología trabajan en un mundo sensorial y visual donde las técnicas prácticas dependen de la coordinación ojo - mano con fundamentos teóricos científicos en esta investigación abordaremos únicamente los estilos de aprendizaje relacionadas con las formas en que los estudiantes perciben la información, a través de los canales de aprendizaje.

Se define como canal de aprendizaje a cierto estilo creado por una persona para su aprendizaje a través del uso de estrategias, métodos y herramientas para lograr el mismo tomando como base el cómo el sujeto procesa e interactúa con la información. Todos los seres humanos percibimos la información a través de canales, para fines de esta investigación nos vamos a enfocar en una clasificación que establece tres canales; Visual por medio de los ojos, Auditivo a través de los oídos y Kinestésico a través de las sensaciones del cuerpo (Reyes et al., 2016).

La programación neurolingüística defiende la teoría que todas las personas desarrollamos un canal de aprendizaje más que los otros, siendo este el canal perceptivo líder, es de ahí que nace la necesidad de crear estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas para los estudiantes tomando como base este canal líder (Gamboa et al., 2015).

Características de las Personas Según su Canal de Percepción de Escobar (2010)

- Visual: Suele ser una persona cuidadosa, minuciosa, ordenada. Presta especial atención a los detalles y aunque cuando habla suele mantenerse quieto, mueve mucho las manos. Es muy cuidadoso con su aspecto incluyendo su ortografía. Puede concentrarse a pesar de estar en un ambiente con mucho ruido y se le facilita memorizar información y conceptos a través de imágenes. Aprende mediante la creación de resúmenes, esquemas, imágenes en general. Prefiere leer a escuchar.
- Auditivos: Presenta cierta facilidad para aprender idiomas e imitar voces. Al expresarse verbalmente presta especial atención a su dicción. Puede repetir con seguridad lo que escucha y memorizar fácilmente secuencias y procedimientos. Se le complica concentrarse cuando hay ruidos externos. Para aprender utiliza como herramienta la escucha y el dialogo. Prueba alternativas verbales y usa la retórica.
- Kinestésico: Tiene más desarrollada la expresión corporal y responde primero a los estímulos físicos, (abrazos, apretón de manos). Se mueve mucho y busca la

comodidad. Memoriza caminando y se concentra en sus gestos y acciones. Es especialmente bueno en laboratorios y prácticas manuales. Si está estudiando logra el aprendizaje a través de manipular, experimentar y/o sentir. Necesita un abordaje funcional y/o vivencial.

El estilo de aprendizaje varía de estudiante a estudiante y es por eso que es necesario crear estrategias de enseñanza - aprendizaje tomando estos en cuenta, ya que de hacerlo los estudiantes pueden diversificar la manera en cómo aprenden o lograr el aprendizaje de una manera más sencilla si es que la estrategia va dirigida a su estilo de aprendizaje específico (Gamboa et al., 2015).

Comunicación Visual en la Enseñanza

“Una imagen vale más que mil palabras”, esta famosa cita de principios del siglo XIX, fue acuñada en un anuncio de periódico del San Antonio Light. (Smiciklas&Kawasaki, 2012). La cita se usa ampliamente para explicar la comunicación visual para referirse a que con una imagen podemos explicar, expresar y dar a entender información de manera precisa que en comparación si quisiéramos dar una descripción textual necesitaríamos crear textos largos y muchas veces complejos de leer y de entender (Barlow et al., 2021).

El estilo de vida cambiante en la era actual digital, los datos e información necesitan ser explicados de forma más rápida y comprensible. Las personas sólo leen los titulares y ven los gráficos, usualmente imágenes, que atraen su interés. Las personas pasan menos tiempo considerando si vale la pena seguir leyendo (Siricharoen, 2013). En la actualidad con el uso y fácil acceso al internet cada vez nos encontramos más expuestos a recibir información desbordante de muchas fuentes diferentes, sumado a esto estamos viviendo en la era de las redes sociales en donde la información aparece usualmente resumida y acompañada de imágenes y audio que la hacen más atractiva.

Una nueva forma de leer y consumir información trae consigo una nueva forma de escribir, estas dos actividades van de la mano con el uso de la tecnología. (Fragou&Papadopoulou, 2020). Aquí es cuando la comunicación visual cobra importancia ya que, con el actual estilo de vida, la información que recibimos está diseñada para ser consumida y explicada de forma rápida y sencilla.

Las ayudas visuales son un medio efectivo de comunicación debido a que el 75 % de la información procesada por el cerebro proviene de lo que vemos (TeachersFirst: ¡Now I See! - Infographics as content and creative, formative assessment, s.f.) esto se debe a que la memoria humana puede procesar fácilmente la información visual.

Los medios visuales sirven como un medio de comunicación al que cada día nos acostumbramos más, teniendo esto en cuenta, la forma en que nos relacionamos ha cambiado también, ahora utilizamos más símbolos, emojis e incluso memes para expresar ideas y/o sentimientos, siendo así que la información visual cobra importancia en todos los aspectos de nuestra vida incluyendo el aprendizaje y por consecuencia el método de enseñanza.

Investigaciones demuestran que los humanos pueden recordar hasta 6,5 veces más información cuando se presenta en un formato visual con imágenes en comparación con un formato que solo contiene texto (Scott et al., 2016).

La mente humana es capaz de recibir la transferencia de información visual en poco tiempo, de manera más eficiente y permanente comparada con la información verbal o escrita. Investigaciones prueban que la información que se transmite de manera visual crea un recuerdo más longevo que la información que se transmite por otros métodos (Uyan Dur, 2014).

La comunicación visual resulta ser un sistema de apoyo realmente significativo en los procesos cognitivos, esta ayuda en la resolución de problemas complejos y la motivación intrigante (Davis&Quinn, 2014).

Infografías en la Educación Superior

En el sistema educativo existen las llamadas estrategias de enseñanza-aprendizaje que se pueden definir como todos los procedimientos, medios y/o recursos utilizados por los profesores de forma reflexiva y flexible, con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo en los alumnos (Mendoza & Mamani, 2012).

Un método de enseñanza tradicional es el uso de conferencias, el aprendizaje en este método depende totalmente de la atención que los participantes prestan al expositor. El nivel de atención que un espectador presta al conferencista puede ser variable durante la conferencia, lo que termina afectando en la retención de la información, algo que también influye es la forma en la que se está presentando la información (Barlow et al., 2021).

Visualizar información y datos es un método frecuente de enseñanza-aprendizaje, lo que tiene como resultado que la información se vuelva más comprensible, discutible, accesible y en su mayoría más manejable (Elaldi & Cifci, 2021; Nuhoğlu & Akkoyunlu, 2014).

El poder visualizar datos en forma de infografía nos proporciona una forma concisa de comunicación que llega a atraer a un público más amplio, se crea una experiencia educativa rica y se promueve la comprensión de la información.

En el proceso de enseñanza se pueden utilizar muchas de las infografías como lectura preliminar o introductoria a un tema durante el curso y conforme el curso avanza pueden ser útiles como método de repaso o de ayuda para completar tareas. (Naparín & Binti Saad, 2017)

El Institute for the Advance and of Research in Education (2003) y Borucu (2015), declaran que los aportes de las infografías en términos de enseñanza se pueden explicar de la siguiente manera:

- o Cuando un profesor describe el trabajo del curso y el flujo del tema, puede lograr el énfasis deseado apoyándose de imágenes para captar la importancia del tema y sea más simple y comprensible para el estudiante.
- o Las infografías proporcionan una mejor comprensión de los conocimientos, ideas y conceptos de los estudiantes para mejorar su experiencia en el aprendizaje.
- o La creación de estas permite a los estudiantes desarrollar habilidades de pensamiento crítico y organizar ideas.
- o Permite a los estudiantes aprender y recordar mejor la información en el proceso de aprendizaje.

Existe una ventaja que resulta de gran importancia en el uso de herramientas visuales sobre el método tradicional de enseñanza, es que existe una fuerte relación entre el desempeño obtenido de los estudiantes en los exámenes, así mismo los estudiantes han evaluado que con el uso de herramientas de visualización pueden mejorar su comprensión de los temas a nivel universidad. (Nasser, SSA, 2008)

El uso de las infografías en la educación trae como ventajas recordar información existente en procesos de enseñanza presencial o a distancia, transferir procesos o eventos, presentar el contenido del curso que se está estudiando, crear resúmenes con la información aprendida y mostrar relaciones entre conceptos (Taspolat et al., 2017).

Infografía

Es un término abreviado para gráficos informativos, que contiene representaciones visuales de ideas o conceptos complejos. A lo largo del tiempo han sido utilizadas para la difusión de ideas en diversos campos, como los negocios y las artes. Hoy en día las infografías surgen en todos los aspectos de la vida, se desarrollan y adaptan a distintos medios como libros, revistas, presentaciones, publicidad, etc. Así mismo las infografías han ido cobrando especial

importancia en el área de la salud y de la educación médica, ya sea tanto para la educación de profesionales como para pacientes (Barlow et al., 2021; Elaldi&Çifçi, 2021).

En la última década las investigaciones sobre las infografías se han centrado en cómo los usos de gráficos pueden llamar la atención y convertirse así en una herramienta de ayuda para la comprensión y el recuerdo (Pintó&Ametller, 2016).

Taspolat et al. (2017) explican que la infografía, en lugar de tratar de explicar un evento, información o algún dato solo por escrito, esta se presenta como un todo integrado, haciendo uso de la escritura, pintura, dibujos, gráficos, tablas, sonido, video y muchos otros componentes.

En otras palabras, la infografía es un recurso visual compuesto por escritos, imágenes, gráficos, sobre la información seleccionada de un tema específico, que nos ayuda a explicar y enseñar temas y conceptos complejos de una manera más comprensible guiando así al espectador.

La creación de infografías para comunicar información no es una técnica nueva pero hoy en día se usan más cotidianamente y se pueden ver publicadas en distintos ámbitos y lugares como en escuelas, redes sociales, hospitales públicos y privados, en restaurantes etc., estas infografías tratan temas diversos, pero se usan con la misma finalidad: educar a la población sobre un tema determinado e incluso hacer llamados a la acción.

Por ejemplo, con la situación actual de la pandemia por SARS COV-2, se ven publicadas muchas infografías sobre qué es esta enfermedad, su medio de transmisión y hacen el llamado a la prevención explicando las medidas sanitarias básicas, todo esto empleando imágenes explicativas y textos en un lenguaje claro de entender para el público en general.

Historia. Las infografías han ido evolucionando en forma, estructura y concepto a lo largo de la historia hasta llegar a ser lo que hoy conocemos. Sus fundamentos se basan en exponer ideas, conceptos y acontecimientos mediante el uso de imágenes y diagramas.

Es así como los primeros ejemplos podemos encontrarlos incluso antes de que se inventara la escritura, sus inicios fueron las pinturas rupestres en las cuevas, donde exponen la historia de los primeros habitantes humanos en la tierra, años después se encuentran como gráficos y dibujos en mapas (Taspolat et al., 2017). Otro ejemplo son los jeroglíficos egipcios que es un lenguaje hecho a base de símbolos y ecos que se distinguen fácilmente unos de otros y en conjunto según la combinación de estos obtenemos historias y acontecimientos relevantes de la cultura egipcia.

En la era moderna la primera infografía fue publicada en la era Victoriana, su autor fue Florence Nightingale y esta se usó para mostrar las causas de la mortalidad del ejército británico durante la guerra de Crimea (Lankow, 2012).

La definición actual de infografía, considera que la primera fue publicada en el Reino Unido en el siglo XVIII, titulada “El atlas comercial y político” en 1786, seguida del “Breviario estadístico” en 1801, ambas hechas por el mismo autor William Playfar. Ambos documentos explicaban la economía del país y para hacerlo hacían uso de estadísticas, gráficos de barra, gráficos de líneas e histogramas. Un acontecimiento importante en la historia de las infografías fue cuando en 1936, Otto Neurath, desarrolló un lenguaje de pictogramas, con iconos e imágenes, que fue utilizado internacionalmente como modelo de comunicación visual para enseñar conocimiento, pensamientos y conceptos (Taspolat et al., 2017).

Funciones. El creador de la infografía debe tener claro cuál es el propósito de crear esta, todas las infografías tienen funciones básicas incluidas en sus diseños tales como: revelar patrones dentro de la información que es compleja y que pueda ser educativa, persuasiva y representar una guía en contenido y objetivos (Uyan Dur, 2014).

Así mismo Pettersson (2015) describió una sencilla clasificación de las infografías según su función:

- o Infografías de instrucción: La función de estas es describir paso a paso como realizar un proceso, un algoritmo o una serie de acciones dividida en varios pasos de una forma sencilla, práctica y rápida haciendo uso de esquemas, símbolos y signos.
- o Infografías de información: la función principal de estas es proporcionar información cuantitativa y cualitativa, de conocimientos específicos, contexto de esta información y resaltando características importantes guiando al lector a través del tema.

Con lo explicado en los párrafos anteriores las infografías funcionan como un canal para el intercambio de conocimiento, divulgando información e instrucciones sencillas, cumpliendo así la función de educar.

Diseño de una infografía. El diseño debe incorporar elementos visuales y escritos, bien estructurados, alineados con la teoría de codificación dual, esta teoría se refiere a que la combinación de distintos elementos escritos y visuales puede crear un efecto sinérgico en el aprendizaje. Es importante tener en cuenta de que el diseño no debe de ir sobrecargado de contenido, ni de elementos visuales ya que el ser humano cuenta con una capacidad limitada para retener en la memoria a corto plazo nueva información, en cambio un diseño balanceado puede lograr una retención en la memoria a largo plazo (Barlow et al., 2021).

Esto trae como significado que el lector debe poder comprender claramente el propósito de la infografía dado por un formato claro y evidencia, el objetivo del autor debe ir expresado en el estilo, las fuentes datos de donde se obtuvo la información deben compartirse y todo el diseño en conjunto debe ser interactivo (Fragou&Papadopoulou, 2020) (Davis&Quinn 2014) (Elaldi&Çifçi, 2021).

Los elementos de diseño importantes en una infografía son los colores, la tipografía, información sintetizada y los elementos visuales. El diseño de una infografía debe de ser intuitivo y debe guiar al espectador para que no presente incoherencias y disminuir la probabilidad de que mal entienda la información (Barlow et al., 2021).

Para crear una infografía se sigue un proceso que puede ser dividido en 5 fases: (Taspolat et al., 2017) (Nuhoğlu Kibar&Akkoyunlu, 2017)

- 1) Lectura del contenido; se hace una investigación a profundidad sobre un tema en específico.
- 2) Delimitación del contenido que se va a usar; seleccionar la información más relevante y descartar información que pueda resultar excesiva o confusa.
- 3) Generar un borrador de contenido; utilizar solo la información seleccionada y dándole una secuencia lógica.
- 4) Generar un borrador de diseño; este es el momento en el que se agregan las imágenes y demás elementos visuales que van a acompañar el texto escrito.
- 5) Publicar la infografía.

Partes. Las infografías constan de tres características esenciales que son conocimiento, la imagen y el contenido, estas se encuentran presentes en las partes que las conforman, las infografías pueden dividirse en 5 partes (Castro et al., 2019):

- Titular: es el título o encabezado, es corto y puede ir acompañado de un subtítulo que especifique la temática, debe ser directo y preciso.
- Texto: es una ayuda básica para terminar de explicar las imágenes que por sí solas resultan complejas, debe ser breve y fácil de comprender. Es un párrafo o texto sucinto que el gráfico principal o tema nos ofrece.
- Cuerpo: Contiene todo lo referente a la información que se quiere transmitir, esta parte está compuesta por gráficos, tablas, imágenes, mapas, etc. Es decir, la propia información visual explicativa propia del tema.
- Fuente: es la mención o indicación de donde se obtuvo la información del tema expuesto.
- Crédito: Indica el nombre del autor(es) de la infografía tanto del diseño como de la investigación.

Ventajas. Una infografía permite organizar la información correctamente, visualizando el panorama general del tema, presentando en secuencia, siguiendo una narración efectiva para entender eventos y procesos, creando un diseño visual creativo y haciendo uso de las tecnologías lo que afecta de forma efectiva en el proceso de desarrollo del alumno. (Tanspolat et al., 2017) (Lamb&Johnson ,2014)

En Human and Computer Interaction (HCI), la infografía puede mejorar la cognición del usuario mediante la utilización de gráficos mejorando la capacidad visual del humano para ver patrones y tendencias, para poder identificar ideas principales y relevantes, así como los objetivos de los temas (Siricharoen, 2013).

Tipos de Infografías. De acuerdo a los artículos leídos y a la información de ellos extraídos las infografías se pueden clasificar en los siguientes tipos de una forma empírica: (Antova, 2016) (Yavar, Mirtaheri, Farajnezam, & Mirtaheri, 2012).

- o Infografías estadísticas: Contienen un resumen o descripción general de datos estadísticos significativos, mostrando gráficas de barras, pastel, líneas, tablas, listas o pictogramas. Estas son comúnmente científicas, usadas para mostrar resultados de investigaciones a través de múltiples flujos de datos.
- o Infografías de líneas de tiempo: Estas muestran acontecimientos importantes relacionados entre sí, mostrándose en una secuencia cronológica en el tiempo, incluyendo fechas, datos y breves textos descriptivos de la información relevante.
- o Infografías de procesos: Estas ilustran un proceso de forma lineal o ramificado y proporciona un esquema que ilustra un método o una metodología. Estos pueden describir de manera exitosa algoritmos, secuencias de eventos, diagramas de causa y efecto.
- o Infografías informativas: Son usadas para resumir varios conceptos y términos relacionados entre sí o pueden describir un elemento y sus características o usos, en ellas se muestran mapas mentales. Se pueden encontrar en forma de póster con ilustraciones y narrativas atractivas.
- o Infografías geográficas: Como su nombre lo menciona estas contienen información de ubicación, datos geográficos y en ocasiones ilustran procesos dinámicos de movimientos. En ellas se pueden ver tablas, mapas y/o coordenadas.
- o Infografía de comparación/contraste: Están diseñadas para mostrar datos contrastados, análisis comparativos entre procesos, elementos y modelos. Estas tienen como objetivo resaltar similitudes y diferencias, por ejemplo: “A versus B” o “antes y después”.
- o Infografías interactivas: En estas el usuario tiene más libertad de explorar, aunque el diseñador tiene menos control, lo que hace que este deba tener cuidado al diseñar la infografía buscando un equilibrio entre lo que puede ser interactivo dentro de la infografía y al mismo tiempo el diseñador pueda guiar al usuario a través de la información.

- o Infografías dinámicas: Estas se caracterizan por el uso de animaciones bidimensionales o tridimensionales y técnicas relacionadas para transmitir información y datos como la realidad virtual, uso de sonido, colores, videos etc.

Video Tutoriales

La aplicación y uso de la Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ha aumentado considerablemente. La creación de videotutoriales no es un concepto nuevo es tan antiguo como la creación de los sistemas operativos en las computadoras, sin embargo, el uso de esto en educación como herramienta de enseñanza si es algo que ha ido ganando popularidad. Un videotutorial bien preparado, que va acompañado de explicaciones auditivas y/o subtítulos, ha resultado ser el recurso de enseñanza en e-learning más efectivo (Pavlícek, 2003).

Con el desarrollo de la tecnología ahora es más fácil crear videotutoriales con calidad en audio e imagen e incluso se pueden hacer interactivos y proyectarse en distintos dispositivos sin necesidad de ser creados en distintos formatos ya ahora estos se suben a plataformas que en automático los adaptan a distintos tamaños de pantallas.

Sin embargo, este proceso de creación de contenido resulta ser desafiante para los docentes que no han tenido una capacitación previa en el tema. Se debe poner especial atención tanto a los aspectos técnicos como a la calidad del contenido para que los videotutoriales resulten una herramienta efectiva en el proceso de enseñanza.

Creación de Videotutoriales Educativos. Para la creación de un videotutorial es necesario invertir tiempo y llevar a cabo una planeación estratégica de lo que se quiere explicar, mostrar o enseñar. Este a menudo resulta ser un proceso complejo en el que se puede llegar a utilizar distintas herramientas de software tanto gratuitas como de pago. El creador del video tutorial, debe estar versado en el campo o de lo contrario el

resultado puede ser un videotutorial con deficiencias en varias áreas de producción tales como (Oujezdský, 2014):

- Calidad de imagen: video de baja resolución.
- Calidad de sonido: audio que no se escucha o se escucha entrecortado o con excesivo ruido ambiental.
- Aspecto del contenido: Tutorial fragmentado, sin secuencia en las grabaciones ni en los movimientos o con una secuencia poco clara y confusa, sin el uso de guiones o palabras clave, información incompleta o inexacta, creación sin una planeación previa.

Coronas Acero Cromo

Las coronas de metal preformadas, son coronas prefabricadas que se adaptan al diente de manera individual y se cementan con un agente cementante biocompatible, que usualmente son cementos de ionómero de vidrio o cemento de ionómero de vidrio modificado con resina, antes de su cementación hay que asegurarse de una correcta oclusión y que esta esté completamente asentada. Son el material de elección para restaurar molares primarios con lesiones cariosas en múltiples superficies o caries extensas o cuando se ha realizado un tratamiento pulpar (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020; Donly, 2013).

Las coronas de acero cromo fueron introducidas por la compañía Rocky Mountain en 1947, como restauraciones para molares primarios fueron inicialmente descritas según la literatura en la década de 1950 por Engel y posteriormente popularizadas por el Dr. William Humphrey. Desde entonces estas han recibido modificaciones en el diseño que han ayudado para simplificar su ajuste y mejorar su anatomía. Las coronas de acero cromo vienen en distintos tamaños para que coincidan con los primeros y segundos molares primarios además de que su margen cervical es lo suficientemente delgado y flexible para poder ser recortado y manipulado para un correcto ajuste cervical con el diente que será restaurado (AlQami, 2019; Ross, 2002).

Todas estas modificaciones con la finalidad de que sean más fáciles de usar, predecibles a largo plazo y asegurar tratamientos exitosos.

Las coronas de metal preformadas, también conocidas como PMC, han sido descritas también como “Stainless Steel Crowns”, “Iron Crowns”, “Metal Crowns” y “faceted-metal crowns” entre otros términos (Ludwig et al., 2014). En México se les conoce popularmente como CAC por sus siglas “Corona de Acero Cromo”.

Composición. En el mercado se encuentran diferenciadas las CAC según su composición en dos tipos (Medina, 2007; Sztyler et al., 2022):

- 1) Coronas de níquel-cromo su composición es una aleación de 72% níquel, 14 – 17 % cromo y 6-10% acero. Se denominan níquel-cromo por la baja cantidad de acero y su mayor contenido de níquel.
- 2) Las PMC contienen 67% de hierro, 10-13% de níquel, 17-19% de cromo y 4% de elementos menores, cada marca tiene su propia composición, pero todas son muy similares a esta.

Clasificación. Las CAC, se encuentran representadas en el mercado por tres tipos principales, especialmente diferenciadas según su margen (Sztyler, Wiglusz, & Dobrzynski, 2022):

- No precortadas y no precontorneadas, estas requieren de mucho ajuste clínico debido a la falta de recorte contorneado en su proceso de producción, lo que resulta difícil y tardado para un clínico con poca experiencia (Uniteck, Rocky Mountain).
- Precortadas, sus lados son rectos y festoneados hechos para seguir la línea de la cresta gingival, son fáciles de adaptar al margen gingival y si se requieren recortar también es fácil hacerlo.

- Pre Contorneadas y precortadas son las más utilizadas actualmente ya que poseen las propiedades físicas ideales de resistencia, flexibilidad y maleabilidad. Además de que su margen, forma y contorno es muy similar al del diente primario haciendo que no requieran ajuste o los ajustes sean mínimos y fáciles de efectuar durante el procedimiento clínico. Un ejemplo de estas son las coronas de Unitek de 3M.

Objetivos. Las coronas de acero cromo tienen como objetivo principal restaurar la integridad de la estructura del diente y así prevenir el desplazamiento de los dientes debido a la pérdida de la misma. Esto es de particular importancia en el tratamiento de los molares primarios cariados ya que existe la necesidad de que estos se puedan mantener un espacio adecuado en el arco para la posterior erupción de los premolares permanentes (Ludwig, 2014).

Este objetivo principal se puede subdividir en 4:

- Restaurar el tamaño correcto mesio-distal y gingivo-oclusal del diente.
- Restaurar el diente en tamaño, forma y función.
- Mantener el diente en boca, preservando la estructura dentaria remanente.
- Preservar la integridad del perímetro del arco por medio de los correctos contactos proximales.

Funciones. Las CAC tienen funciones específicas que tienen un papel importante a la hora de tomarlas en cuenta como material restaurador. Su principal función es la de restaurar el diente ofreciendo una cobertura total para combatir la caries recurrente y brindar fuerza y durabilidad a largo plazo con un mantenimiento mínimo. Otra de sus funciones es la prevenir la presencia de malos hábitos a consecuencia de la pérdida prematura de los dientes primarios, así como la prevención de una pérdida prematura de espacios, cuidado así que los dientes permanentes tengan suficiente espacio para erupcionar (Garg, Panda, Shah, & Panchal, 2016).

Ventajas. Las Coronas de Acero Cromo la mayor ventaja que ofrecen es la de una cobertura total, brindan fuerza y durabilidad a largo plazo con un mantenimiento mínimo. Otras de sus ventajas son su fácil colocación, muy retentivas, mínima remoción de estructura dental y un costo relativamente bajo (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020; Yilmaz, 2008).

En la literatura científica se encuentran varios estudios retrospectivos que avalan la longevidad de las coronas de acero cromo preformadas como tratamiento en dientes primarios con caries extensas cavitadas o no cavitadas en comparación con restauraciones a base de amalgamas o resinas (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020).

Desventajas. Las coronas de acero cromo cuenta con pocas ventajas, siendo las que más destaca su estética ya que estas tienen una apariencia gris metalizada, lo que puede ser una causa de insatisfacción en el paciente y en los padres del paciente (Yilmaz, 2008).

Otra de sus desventajas son que no se pueden colocar en pacientes con alergia o hipersensibilidad a los metales que las componen y en algunos casos debido al largo de estas pueden ocasionar mayor sangrado gingival, especialmente en dientes anteriores (Sajjanshetty et al., 2013).

Algo a tener en consideración es que el sellado de las CAC, es un sellado cementerio, lo que es importante a la hora de elegir el agente cementante ya que si se opta por uno hidrofílico este podría provocar que se rompa el sellado, desencadenando otros problemas como filtración de saliva y bacterias hasta una cementación de la corona.

Indicaciones. Las coronas de metal preformadas se han indicado como material restaurativo tanto para dientes primarios como para primeros molares permanentes, estas no se fracturan y raramente presentan desgaste en los pocos años que permanecen en boca, se mantienen unidas al diente hasta la exfoliación del mismo. Las indicaciones para el uso de coronas de este tipo son (American Academy of Pediatric Dentistry, 2020) (Virolés, 2009):

- Dientes con caries extensas, caries interproximales o caries en dos o más superficies del diente.
- Dientes con descalcificación cervical y defectos en el desarrollo como hipoplasia o hipocalcificación,
- Dientes fracturados o como restauración de cúspides fracturadas.
- Cuando hay pérdida de espacio en el perímetro del arco dental.
- Después de una pulpotomía o pulpectomía
- Como restauración para un diente temporal que se utilizará como pilar para un mantenedor de espacio
- Como restauraciones definitivas en pacientes pediátricos con alto riesgo de caries.

Contraindicaciones. A la hora de escoger a las coronas de acero cromo como material restaurativo debemos tener en cuenta ciertas consideraciones, siendo así una contraindicación el que el diente a restaurar se le calculen menos de 6-12 meses para la exfoliación fisiológica del diente (Virolés Suñer, 2009). Un criterio para considerar esto es el nivel de resorción que existe, si es más de dos tercios de la raíz, es ahí cuando ya no colocan la Corona de Acero Cromo.

Antecedentes

Chatterjee et al. (2020) realizó un estudio con el objetivo de comparar la efectividad de los videos versus las infografías con la finalidad de aumentar la alfabetización climática entre personas de 18 a 30 años en Vancouver. La pregunta de investigación fue ¿Qué medio es más efectivo para aumentar la alfabetización de un individuo, un video o una infografía? Su metodología tuvo un diseño experimental en donde los participantes de su estudio fueron seleccionados mediante cuestionarios enviados en línea, los dividieron en dos grupos: el grupo 1 vio un video sobre la huella de carbono, este video era un que se encontraba disponible gratuitamente en línea ya que se requería la participación pública, la infografía fue diseñada específicamente para el estudio asegurándose de que ésta contuviera exactamente la misma información y redacción del video, para garantizar la consistencia del contenido en ambos grupos. Al final el estudio contó con la participación de 94 participantes. Para medir la diferencia que los dos medios hicieron en la alfabetización de los participantes, hicieron que ambos grupos respondieron la misma encuesta de manera previa y posterior a la exposición del material. Para el análisis de datos realizaron el software JASP donde llevaron a cabo una comparación de prueba t de Student para ver si la diferencia en las mejoras de puntuación entre un grupo y otro era significativa. este estudio tuvo como resultado que los participantes del Grupo 1 (video) tenía mejoras de puntaje más alto que el Grupo 2 (infografía), sin embargo, un hallazgo crítico fue el valor de p de 0,111 que basado en un nivel alfa de 0,05 significó que sus resultados no fueron significativos. Teniendo como conclusión que los participantes que participaron en condición de video no necesariamente retuvieron mejor la información en comparación con los participantes en condición de infografía.

Ebrahimabadi et al. (2018) en su estudio evaluó el impacto de las infografías y los videos como medio educativo y aumentar la adherencia de pacientes con ASMA a su tratamiento. Para esto se realizó un ensayo clínico aleatorizado en dos hospitales Universitarios en Arak con 80 pacientes que se inscribieron de manera voluntaria. Estos fueron divididos en dos grupos, se utilizó el mismo contenido educativo con dos formatos distintos, la infografía y el video, se llenaron los cuestionarios primero previos a la intervención, dos semanas después de la intervención y una tercera vez un mes después de la intervención, las intervenciones consistieron en dos sesiones de 20 minutos cada una, el cuestionario fue el P-MMAS-8s que se compone de 7 preguntas de sí/no y una pregunta de escala de Likert de 5 puntos. Los resultados mostraron que en ambos grupos hubo una mayor adherencia al tratamiento formato de vídeo 4,44 (1,77) y en infografía 3,8 (1,74), lo que revela que no hay una diferencia significativa entre un grupo y otro, sin embargo, hubo una pequeña disminución a las dos semanas en la puntuación del grupo video (5,94 frente a 5,75) un mes después. Mientras que en el grupo de la infografía hubo un aumento en el puntaje (6,33 frente a 6,81) un mes después. El estudio concluyó que la educación usando infografías fue eficaz para mejorar la adherencia al régimen de medicación a largo plazo.

Khoirunnisa and Sakhiyya (2022) realizó un estudio con el objetivo de comparar la efectividad del uso de videos cortos e infografías como medios de aprendizaje para mejorar el conocimiento gramatical del inglés, así mismo analizar la mejora de la capacidad de enseñanza del inglés. El estudio fue realizado en alumnos de noveno grado en SMP Negeri 25 Semarang escuela secundaria. Para esta investigación se utilizó un enfoque descriptivo cuantitativo con un diseño cuasi experimental, que emplea dos grupos uno experimental y otro control. El grupo experimental fue el que manejo los videos cortos y el grupo control se usó un enfoque más convencional apoyado de las infografías, para la investigación se realizaron cuestionarios previos y posteriores a la intervención y los datos fueron vaciados en la aplicación SPSS 25.

los resultados preexperimentales, el valor medio fue 48.5; el mínimo 0 y el máximo 90; en el grupo pre control el valor medio fue de 26.7; el mínimo de 0 y el máximo de 85; en comparación con el grupo postexperimento un valor medio de 79,6; con un mínimo de 20 y un máximo de 90; el grupo postcontrol tuvo un valor medio de 66 con un mínimo de 5 y un máximo de 90. Este estudio llegó a la conclusión de que los video cortos son más efectivos que las infografías para enseñar el tiempo de presente perfecto, asimismo hay una contribución significativa después de la enseñanza con videos cortos e infografías sobre el aprendizaje y la comprensión del inglés.

Planteamiento del Problema

En el ámbito de la educación en Odontología, el impacto en el conocimiento de los métodos y materiales didácticos utilizados para enseñar procedimientos y técnicas específicas es un factor de suma relevancia para el desarrollo de habilidades clínicas y el aprendizaje significativo. Un procedimiento que resulta de relevancia su aprendizaje en cuanto conocimiento y técnica en la Odontopediatría es la colocación de Coronas de Acero Cromo ya que este tiene un uso frecuente como tratamiento restaurativo en dientes primarios con caries extensas. Sin embargo, la selección adecuada de los materiales didácticos para enseñar este procedimiento aún representa un desafío, esto debido a que pocas veces se presta atención a los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

La elección entre videotutoriales y/o infografías como herramientas pedagógicas plantea interrogantes acerca de cuál de estos recursos facilita una comprensión más profunda y duradera de los pasos involucrados en este procedimiento. Determinar cuál de estos enfoques tiene un mayor impacto en el aprendizaje del conocimiento sobre el procedimiento podría tener un impacto significativo en la calidad del aprendizaje de los estudiantes de Odontología, así como en su práctica clínica posterior a terminar la licenciatura.

Aunque existen numerosos estudios que examinan los beneficios de estos dos medios en la educación, hay una brecha en la investigación que aborde directamente la comparación y evaluación del impacto en el aprendizaje de los conocimientos de videotutoriales frente a infografías en la enseñanza de pasos a seguir en la realización de un tratamiento dental. Se espera que con esta investigación se contribuya a una toma de decisiones informada en cuanto

a la selección y diseño de materiales didácticos óptimos para la enseñanza de conocimientos básicos sobre procedimientos clínicos en Odontopediatría.

Es así como el propósito de esta investigación es contribuir al conocimiento de materiales didácticos en la enseñanza de Odontología al explorar qué material, ya sea videotutoriales o infografía, tiene un mayor impacto en el aprendizaje de conocimientos del procedimiento de colocación de Coronas de Acero Cromo en la materia de Odontopediatría, mejorando la calidad de la educación y facilitando el entrenamiento de los alumnos en dicho procedimiento.

Justificación

La educación en odontología desempeña un papel fundamental en la formación de profesionales de la salud oral capacitados y competentes. La adquisición efectiva de habilidades prácticas y la comprensión profunda de los conocimientos sobre procedimientos clínicos son esenciales para garantizar la calidad de la atención odontológica que se brinda a los pacientes, especialmente en disciplinas como la Odontopediatría. En este contexto, el tratamiento de colocación de Coronas de Acero Cromo es una técnica crucial como tratamiento restaurativo de dientes primarios, con un impacto directo en la salud oral y calidad de vida del paciente pediátrico.

El método de enseñanza de la ENES, Unidad León, está basado en el modelo convencional en educación que se caracteriza por colocar al docente como protagonista siendo él quien marca el ritmo de los contenidos abordados y las actividades y recursos empleados en clase, comúnmente empleando conferencias y exposiciones como eje central de la metodología de enseñanza lo que trae por consecuencia un rol pasivo de aprendizaje que estimula la memorización y la toma de notas como principales métodos para asimilar conocimiento. Sin embargo, los docentes se encuentran constantemente realizando actualizaciones en el método de enseñanza y en la incorporación de materiales educativos que resulten efectivos en el aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso que involucra al estudiante y al profesorado, teniendo como herramienta materiales y recursos que se encuentran a disposición de estos, entre los cuales existen los recursos visuales que han demostrado lograr con mayor efectividad un aprendizaje significativo. La selección adecuada de dichos materiales didácticos se convierte en un

elemento decisivo para optimizar el proceso de aprendizaje en la formación de profesionales de la Odontopediatría.

La elección de enfoques pedagógicos efectivos y atractivos puede influir en la retención del conocimiento, la comprensión de los conceptos y la aplicación práctica de las técnicas aprendidas. En este sentido, la comparación entre diferentes medios didácticos, como los videotutoriales y las infografías, se torna relevante en la búsqueda de estrategias que faciliten una enseñanza más eficaz y enriquecedora.

A pesar de la proliferación de recursos multimedia en la educación, existe una carencia de estudios específicos que comparen directamente la efectividad de los videotutoriales y las infografías en la enseñanza de conocimientos de procedimientos clínicos dentales específicos, como la colocación de Coronas de Acero Cromo en el contexto de la Odontopediatría. Esta laguna en la literatura académica limita la capacidad de educadores y formadores para tomar decisiones informadas sobre la selección de materiales didácticos que realmente impulsen el aprendizaje óptimo.

Al llevar a cabo este estudio, se busca proporcionar una base sólida de evidencia científica que permita tomar decisiones informadas en la elección de materiales didácticos para la enseñanza de la colocación de Coronas de Acero Cromo. Los resultados de esta investigación tienen el potencial de guiar a educadores y profesionales de la Odontopediatría en la creación de recursos pedagógicos efectivos que mejoren la comprensión y la retención de los procedimientos clínicos en los estudiantes. Además, la investigación también puede tener un impacto en la calidad de la atención odontológica brindada a los pacientes pediátricos al garantizar que los futuros profesionales estén bien preparados para llevar a cabo procedimientos con precisión y seguridad.

En última instancia, este estudio busca contribuir al avance de la educación en Odontopediatría y a la mejora de la atención odontológica para los niños. Al proporcionar una evaluación comparativa del impacto en el aprendizaje con el uso de los videotutoriales y las infografías en la enseñanza de conocimientos sobre la colocación de Coronas de Acero Cromo.

Pregunta de Investigación

¿Qué material didáctico (video tutorial o infografía) tiene un mayor impacto en el aprendizaje de conocimientos sobre el procedimiento de colocación de una Corona de Acero Cromo en la asignatura de Odontopediatría?

Hipótesis

- Ha: Existe una diferencia estadísticamente significativa con un valor de significancia ($p < 0.05$) siendo el videotutorial más efectivo en el aprendizaje del tema de colocación de Coronas de Acero Cromo que la infografía del mismo tema.
- Ho: No existe una diferencia estadísticamente significativa con un valor de significancia ($p \geq 0.05$) entre un grupo y otro.

Objetivos

General

Comparar qué material educativo: videotutorial o infografía, tiene mayor impacto en el aprendizaje del procedimiento clínico de colocación de Coronas de Acero Cromo en alumnos de la Licenciatura en Odontología de la ENES, Unidad León, UNAM.

Específicos

- I. Evaluar el conocimiento del tema de los estudiantes previo a la intervención
- II. Evaluar si hay un aprendizaje del tema en los estudiantes post intervención en el grupo de videotutorial.
- III. Evaluar si hay un aprendizaje del tema en los estudiantes post intervención en el grupo de infografía.
- IV. Comparar si los resultados muestran una diferencia significativa entre un grupo y otro.

Metodología

Tipo de Estudio

La presente investigación emplea un diseño experimental cuantitativo.

La intervención será realizada en un día y horario asignado a la asignatura de Odontología Pediátrica 1 con los estudiantes que se presenten a clase, solo se les pidió previamente a los estudiantes que acudan a la clase con un dispositivo electrónico que cuente con acceso a internet.

El instrumento que fue utilizado para la recolección de datos fue un examen realizado en Google Forms, que incluye los materiales didácticos para un grupo 3 infografías y para para el otro grupo 3 videos tutoriales, ambos materiales abordan el procedimiento clínico para la colocación de una Corona de Acero Cromo en la asignatura de Odontopediatría.

Descripción de la Muestra

Población de Estudio

- Estudiantes de segundo año de la Licenciatura de Odontología de la ENES Unidad León que estén inscritos en la clase de Odontología Pediátrica 1.

Selección de Muestra

Muestreo por conveniencia. La muestra será conformada por alumnos que al momento de la investigación se encuentren inscritos a la asignatura de Odontología Pediátrica 1 en la Licenciatura de Odontología de la ENES Unidad León, UNAM. Esta muestra será dividida de manera aleatoria en dos grupos.

Tamaño de la Muestra

- Se hizo un cálculo de tamaño de la muestra para poblaciones pequeñas (finita), tomando en cuenta que el tamaño total de la población fue de 64 alumnos, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 0.079, se obtuvo que el valor de la muestra calculado fue de 45 estudiantes aproximadamente para que los resultados fueran representativos de la población.

Criterios de Selección

Inclusión

- Estudiantes que al momento de la exposición al material educativo y al examen de evaluación se encuentren inscritos por primera vez en la asignatura de Odontología Pediátrica 1.
- Estudiantes que acepten participar en la investigación y firmen el consentimiento informado.

Exclusión

- Estudiantes que al momento de la intervención no cuenten con un dispositivo electrónico y/o con acceso a internet.
- Estudiantes que al momento de la intervención no se presentaron a clases.

Eliminación

- Estudiantes que no completen mínimo el 80% de la herramienta de evaluación.

Descripción de Variables

Tabla 1. Descripción de las variables				
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Medición de la Variable	Tipo de variable
Edad	El lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia, su unidad de medida es en años.	La edad de los participantes se medirá en años completos al momento de la aplicación. Mediante una pregunta abierta: Edad	Variable numérica Registro de forma abierta	Cuantitativa discreta
Género	El género es una construcción social y cultural que va más allá de las diferencias biológicas entre hombres y mujeres. Se refiere a las expectativas, roles, normas y valores que una sociedad asigna a las personas en función de su identidad percibida como masculina, femenina, o en algunos casos, no binaria.	El género de los participantes se clasificará en categorías y ellos marcarán la casilla con la que se sientan más identificados. Evaluado por la pregunta: Genero	a. Mujer b. Hombre c. No binario	Cualitativa Nominal

Promedio Escolar	Es una medida estadística que representa el rendimiento académico de un estudiante a lo largo de un período de tiempo determinado. Se calcula sumando las calificaciones obtenidas en todas las asignaturas y dividiendo esta suma por el número total de asignaturas. El promedio escolar se expresa comúnmente en forma de una calificación numérica o letra.	Se registrará el promedio actual obtenido durante la licenciatura hasta el momento de la intervención, los estudiantes deben anotar el promedio que aparece en el sistema SIAE. Evaluado por la pregunta: Promedio global actual que aparece en el SIAE	Se registrarán números enteros y decimales	Cuantitativa continua
Estilo de Aprendizaje	Según Keefe (1988) recogida por Alonso et al (1994:104): “los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje”.	Para fines de esta investigación se usará el modelo de la programación neurolingüística: toma en cuenta el criterio neurolingüística, que considera que la vía de ingreso de la información (ojo, oído, cuerpo) –o, si se quiere, el sistema de representación (visual, auditivo, kinestésico)- resulta fundamental en las preferencias de quien aprende o enseña. Se va a evaluar con la pregunta: ¿De qué forma aprendes mejor?	a. Visual (con lecturas o escribiendo) b. Auditivo (con pláticas, charlas) c. Kinestésico (realizando actividades prácticas o manuales) d. No lo sé	Categorica
Material Didáctico	Se refiere a cualquier recurso tangible o intangible diseñado y utilizado para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este tipo de material está destinado	Se refiere al material didáctico que se le mostrará al estudiante, con el objetivo de que tenga un aprendizaje del tema. Para el grupo 1	a. Videotutorial b. Infografía	Categorica

	a ayudar a los estudiantes a comprender conceptos, adquirir habilidades y desarrollar competencias de manera efectiva y significativa. Puede incluir una amplia gama de elementos, como libros de texto, manuales, juegos, modelos, simulaciones, software educativo, multimedia, entre otros.	se usará el videotutorial que es un material audiovisual y para el grupo 2 se usará la infografía que es un material visual. Será evaluado mediante la pregunta: ¿Qué material didáctico se te indico que se te presentará?		
Conocimientos basales	Es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori). En el sentido más amplio del término, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo.	Se le asignará una calificación a cada estudiante dependiendo del número de respuestas correctas obtenidas en el examen.	Calificación máxima 10 y mínima 0	Cuantitativa
Aprendizaje	Adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio.	Se medirá comparando la calificación obtenida en el examen previo a la intervención y la calificación obtenida post intervención. Se obtendrán números positivos, que indicarán aprendizaje y números negativos que indicarán confusión.	a. Sí (puntuación de mejora en valores positivos) b. Neutro (puntuación de mejora igual a 0) c. No (puntuación de mejora en	Cualitativa

			valores negativos)	
--	--	--	---------------------------	--

Aspectos Éticos

Para la realización de este estudio se obtuvo primero la aprobación del Comité de Investigación y Ética en Investigación de la ENES Unidad León. Además, en la presente investigación, se siguieron los lineamientos éticos que garantizan la protección de los derechos de los participantes en el ámbito de la investigación educativa. Esta investigación se desarrolló tomando en base la Ley general de Educación, que promueve en su Art. 12 el derecho a una educación de calidad y establece las obligaciones del Estado para asegurar que los ciudadanos accedan a ella de manera inclusiva y equitativa (Ley General de Educación, 2020).

A los participantes de esta investigación se les dio y explico de forma clara un Consentimiento Informado, que fue proporcionado de forma digital por el investigador principal; Claudia Fabiola Sauto Rivas, ella fue la persona encargada de obtener dicho consentimiento de manera presencial en las instalaciones de la ENES Unidad León.

Una vez realizados los exámenes solo los investigadores de la presente tuvieron acceso a los datos recopilados, así como las autoridades competentes de tener algún conflicto.

Aviso de Privacidad

Esta encuesta recaba datos personales como género y edad y es responsable del uso que se le da a la información que se recolecta. Los datos recabados en el presente proyecto se utilizarán principalmente para la difusión de conocimientos científicos, culturales, tecnológicos y profesionales. Nos apegamos al aviso de privacidad de la Escuela Nacional de Estudios

Superiores Unidad León que puede consultarse en la siguiente liga:

<https://enes.unam.mx/aviso-privacidad.html>

Para cumplir con las finalidades antes descritas, aquellas exigidas legalmente o por las autoridades competentes podrán transferir sus datos personales. Los autores del presente estudio serán quienes tengan acceso a los datos recopilados, así como las autoridades competentes de tener algún conflicto.

Procedimiento

Videotutoriales

Los Videotutoriales utilizados en esta investigación fueron los que se crearon por las ex alumnas Daniela García Gasca y Jeniffer Zandy Guadalupe Robledo Chávez, que obtuvieron el grado de Lic. en Odontología con las tesis tituladas “Uso de Videotutoriales para el aprendizaje de procedimientos Odontopediátricos” (García Gasca, 2021) y “Validación del videotutorial de procedimientos Odontopediátricos en pulpotomía, de Licenciatura en Odontología, de la ENES, U. LEÓN, UNAM” (Robledo Chávez, 2022) respectivamente.

Dichos Videotutoriales fueron realizados en alineación con la currícula de la asignatura Odontología Pediátrica I del segundo año de la Licenciatura en Odontología de la ENES, Unidad León, UNAM.

Para esta investigación se utilizaron tres videotutoriales; Colocación de Coronas de Acero Cromo en Centrales superiores, Caninos superiores y Primeros Molares Superiores.

Para poder llevar a cabo la investigación que colocaron enlaces directos a los videos en el cuestionario de Google Forms que utilizó para la investigación, sus links respectivamente son;

- <https://www.youtube.com/watch?v=xFn2MsR6aM>
- https://www.youtube.com/watch?v=HmdlArr-_18
- <https://www.youtube.com/watch?v=KHCI-7VI8PU>

Producción De Infografías

Se elaboraron 3 infografías de proceso, donde explicaban de manera concreta y precisa el procedimiento clínico para la Colocación de una Corona de Acero Cromo en dentición primaria para la asignatura de Odontopediatría. Para la creación de estas infografías y con la finalidad de que fueran usadas en esta investigación la información en ellas plasmadas fue obtenida de los videotutoriales previamente mencionados, así mismo las imágenes en ellas utilizadas son fotografías obtenidas al momento de la grabación de los videotutoriales.

Se buscó que estas tuvieran solo la información necesaria, que los colores fueran llamativos, la letra legible, se siguió una secuencia lógica y clara para explicar el procedimiento, siguiendo la misma secuencia seguida en los videotutoriales.

Las tres infografías fueron creadas en la aplicación de Canva en su versión Pro, utilizando diseños y elementos propios de la misma. Dichas infografías se encuentran en la sección de Anexos del presente documento.

Instrumento De Evaluación

Validación Del Instrumento De Evaluación

Para fines de esta investigación se diseñó y elaboró un instrumento de evaluación específico. Primero se creó un banco de preguntas con 22 preguntas de opción múltiple, estas preguntas fueron realizadas tomando como base la información que contenían los videotutoriales y las infografías con el objetivo de que los estudiantes que conformaron la muestra no tuvieran que realizar ninguna investigación extra o tener conocimientos previos sobre el tema para poder contestarlas. Dicho Banco de preguntas fue sometido a una validez por apariencia, este tipo de validez tiene como objetivo contestar la pregunta: “¿La escala parece medir lo que debe

medir?” (Lamprea, J.A., & Gómez-Restrepo, c., (s. f.)). La validez de apariencia “no supone un concepto estadístico, sino que depende de los juicios que los expertos hagan sobre la pertinencia de los ítems de la escala” (Sánchez, et al. 2004). Para los fines de esta investigación se formó un grupo de 5 expertos, que son profesores del área de Odontopediatría con formación especializada en el área y que además se encontraban realizando enseñanza en el aula o en las clínicas de esta misma área. Para realizar la validación se hizo con los expertos de manera individual sin que ellos estuvieran necesariamente en contacto. El objetivo de la validación del instrumento fue evaluar si el cuestionario cumplía con los criterios de claridad, objetividad, pertinencia, organización, suficiencia, coherencia y relevancia.

Cada experto evaluó cada una de las 22 preguntas con sus respectivos incisos en criterios de; claridad en la redacción, objetividad, inducción a la respuesta (sesgo), lenguaje adecuado con el nivel del encuestado, si mide lo que pretende y utilidad, además de proporcionar un espacio para las observaciones, de igual manera se le pidió a los expertos que evaluaran de manera general las preguntas en criterios de claridad y pertinencia de ítems, organización, suficiencia de los ítems, coherencia y relevancia.

Después de haber realizado la validación del instrumento con el grupo de expertos se hicieron correcciones a las preguntas atendiendo a lo que los expertos marcan y a las observaciones que realizaron dando como resultado un examen de 20 preguntas que fue el que se utilizó para la investigación.

Elaboración Del Instrumento De Evaluación

El instrumento de evaluación fue elaborado en la aplicación de Google FORMS, este consistió en; el Consentimiento Informado, una Ficha de identificación, el Examen PRE-Intervención, la Intervención, un Examen Post-Intervención.

El examen Pre-Intervención y Post-Intervención, fueron el mismo examen, este contenía las 20 preguntas previamente validadas por los expertos.

Método De Recolección De La Información

Metodología empleada para la aplicación del instrumento de evaluación

El instrumento de evaluación fue aplicado un día y horario en el que los alumnos de segundo año de la Licenciatura en Odontología tenían programada la asignatura de Odontología Pediátrica 1, se esperó a que todos los estudiantes estuvieran presentes y sentados, se les dio una breve explicación de la investigación y se les pidió su colaboración, así mismo se les explicó que la participación era voluntaria y que no tendría repercusiones sobre su persona de ningún tipo, se dividió al salón por la mitad de alumnos de manera aleatoria y se les proporcionó la liga al examen de Google Forms, se les dieron indicaciones de cómo llenar la pregunta de material didáctico y se dejó que comenzarían.

El denominado *Grupo 1* vio tres *videotutoriales* sobre los pasos y procedimientos a realizar para la Colocación de una Corona de Acero Cromo en un diente central superior, en un diente canino y en molares; el *Grupo 2*, leyó tres *infografías* sobre los pasos y procedimientos a realizar para la Colocación de una Corona de Acero Cromo. Ambos materiales contienen la misma información la diferencia será el formato en que está plasmada.

Una vez que llegaron a la parte del examen de la intervención los alumnos que fueron intervenidos con el material de INFOGRAFÍA (Grupo 2), se retiraron del salón para que los de VIDEOTUTORIAL (Grupo 1), pudieran ver y escuchar los videos, sin que existieran interferencias entre un grupo y otro.

Al finalizar cada estudiante envió su examen terminado, una vez que todos terminaron se les agradeció su participación y se dejó que continuara con su clase.

Estadísticas

Los análisis estadísticos utilizados en la presente investigación fueron para los datos cualitativos tales como género y estilo de aprendizaje se hicieron a través de gráficas de pastel. Para el análisis de datos cuantitativos tales como edad y promedio, se obtuvieron valores mínimos y máximos y se obtuvieron su media y desviación estándar de ambos datos.

En el análisis de resultados para el Grupo 1 y Grupo dos primero se obtuvieron sus puntuaciones del examen pre-intervención y post-intervención, para ambos datos se obtuvieron valores mínimos y máximos y promedio.

Para el análisis estadístico de si existe una relación entre la puntuación de mejora y el estilo de aprendizaje de los estudiantes se hizo un análisis ANOVA de un factor en el programa IBM SPSS Statics.

En el análisis estadístico para establecer si existe una relación entre la puntuación de mejora de los estudiantes y su promedio académico se realizó una prueba de Correlación de Pearson se utilizó el mismo programa IBM SPSS Statics.

Para comprobar o refutar la hipótesis de si existían una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones de mejora entre el grupo 1 y el grupo 2 se realizó una prueba t de Student de variables independientes utilizando el programa ya antes mencionado.

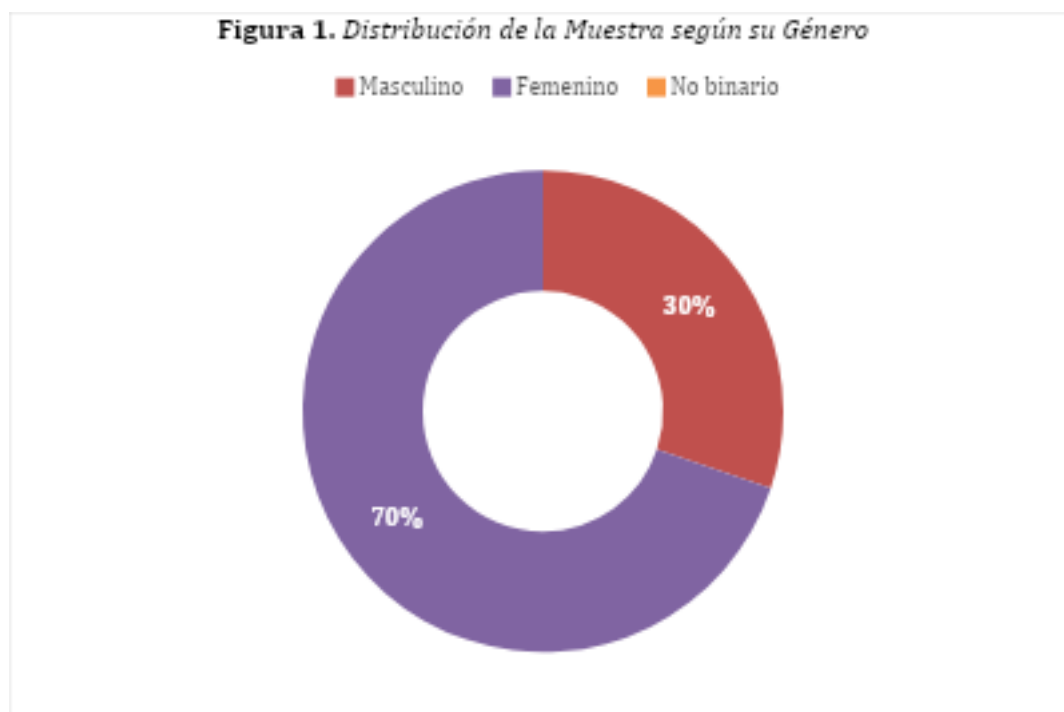
Resultados

Características Sociodemográficas de la Muestra de Estudio

En total la muestra de esta investigación fue conformada por 63 estudiantes del segundo año de la Licenciatura en Odontología de la ENES, Unidad León, UNAM, inscritos en la asignatura de Odontología Pediátrica I en el periodo 2025-1 agosto-diciembre.

Género de los Estudiantes Participantes.

De la totalidad de estudiantes participantes, 19 (30,2%) pertenecen al género Masculino y 44 (69,81%) al género Femenino.



Fuente: Elaboración propia.

Edad

Edad de los participantes, los reportes en edad variaron desde los 18 y hasta los 33 años, con una media de 20.1904 y una desviación estándar de 2.2249.

Tabla 2. Edad de los Estudiantes			
Mín.	Max.	Media	Desv. Estándar
18	33	20.1904	2.2249

Fuente. Elaboración propia

Promedio Académico

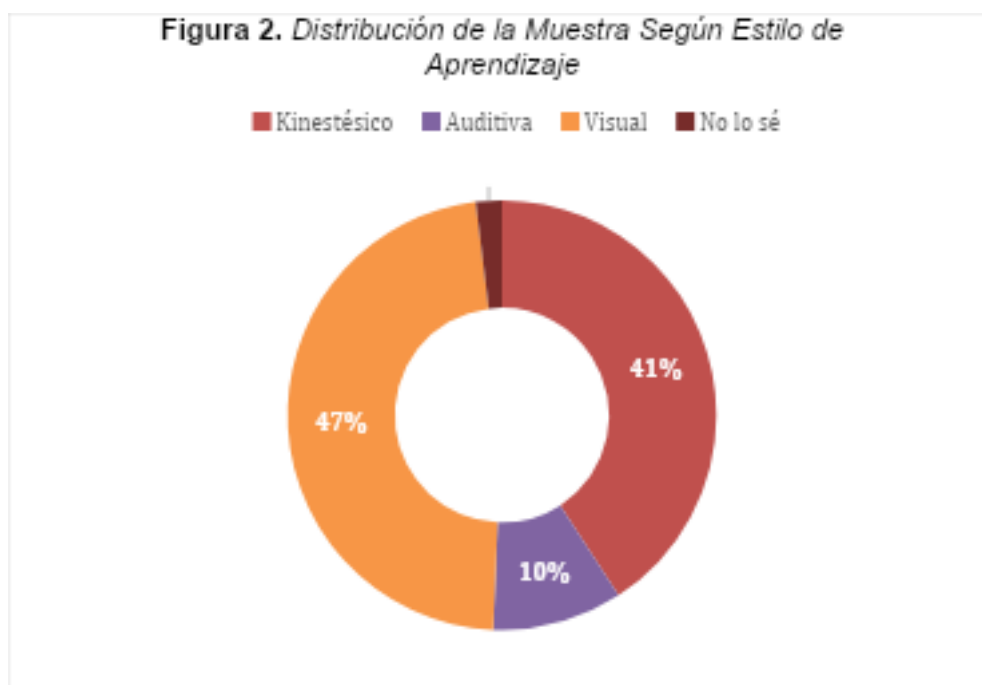
El promedio reportado por los estudiantes según ellos mismos fue desde 7.0 hasta 9.3, con una media de 8.5212 y una desviación estándar de 0.5199.

Tabla 3. Promedio de los Estudiantes			
Mín.	Máx.	Media	Desv. Estándar
7.0	9.3	8.5212	0.5199

Fuente. Elaboración propia

Estilo de Aprendizaje

Como parte de la ficha de identificación a los estudiantes se les preguntó ¿cuál es su estilo de aprendizaje? a lo que; 25 estudiantes (39,7%) contestó aprender mejor de una manera Kinestésica (con actividades prácticas o manuales), 6 estudiantes (9,5%) manifestó aprender mejor de manera Auditiva (con pláticas o charlas), 29 estudiantes (46%) manifestó aprender mejor de forma Visual (con lecturas o escribiendo), y 3 estudiantes (4,8%) manifestaron no saber con cuál de estos tres canales mencionados aprenden de mejor forma.



Fuente: Elaboración Propia

Resultados Examen Pre-Intervención

Puntuaciones Obtenidas en el Examen Pre-Intervención por los Estudiantes Pertenecientes al Grupo 1 “Videotutorial”

El grupo fue conformado por 31 estudiantes, todos respondieron el 100% del examen, las 20 preguntas, la puntuación mínima fue de 3 aciertos y la puntuación máxima fue de 15 aciertos. El promedio de aciertos de este grupo fue de 8.5806.

Puntuaciones obtenidas en el Examen Pre-Intervención por los Estudiantes pertenecientes al Grupo 2 “Infografía”

Este grupo fue conformado por 32 estudiantes, todos respondieron el 100% de las preguntas, los cuales obtuvieron puntuaciones mínimas de 5 aciertos y máximas de 14 aciertos. El promedio de aciertos de este grupo fue de 7.8437.

Se comparan los resultados de ambos grupos pre-intervención con la finalidad de saber si ambos grupos son similares en conocimientos iniciales sobre el tema, ya que los promedios tienen menos de un punto de diferencia se asume que los estudiantes tienen la misma base en conocimientos iniciales del tema.

Resultados Examen Post-Intervención

Las Puntuaciones obtenidas en el Examen Post-Intervención por los Estudiantes pertenecientes al GRUPO 1 “Videotutorial”

Puntuaciones del segundo examen Post-Intervención para el Grupo 1 “Videotutorial” los estudiantes obtuvieron puntuaciones mínimas de 12 puntos y máximas de 17 puntos. Los estudiantes en este examen obtuvieron un promedio de 13.7741.

Las puntuaciones obtenidas en el examen Post-Intervención por los estudiantes pertenecientes al GRUPO 2 “INFOGRAFÍA”

En este segundo examen para el Grupo 2 “Infografía” se obtuvieron puntuaciones mínimas de 2 puntos y máximas de 18 puntos. Los estudiantes en este examen obtuvieron un promedio de 13.6875.

Análisis de las Puntuaciones de Mejora

Para el análisis de los siguientes resultados se realizaron dos tablas comparativas, una de cada grupo, en las tablas se compararon las puntuaciones totales del examen PRE-INTERVENCIÓN versus las puntuaciones totales obtenidas de cada alumno en el examen POST-INTERVENCIÓN, agregando una columna llamada “Puntuaciones de Mejora”.

Estas puntuaciones fueron obtenidas usando una fórmula simple de: Puntuaciones POST-INTERVENCIÓN - Puntuaciones PRE-INTERVENCIÓN = Puntuaciones de Mejora. En estas puntuaciones se obtuvieron valores numéricos tanto positivos como negativos, los

positivos indican aprendizaje o una mejora; que el puntaje Post-Intervención fue mayor que el puntaje Pre-Intervención, los negativos indican confusión; que el puntaje Post-Intervención fue menor que el puntaje Pre-Intervención y el valor de “0” indica neutralidad o que no hubo mejora ni confusión; siendo las puntuaciones Post-Intervención igual a la Pre-Intervención.

Puntuación de mejora obtenida por los estudiantes del GRUPO 1 “Videotutorial”

Esta es una tabla comparativa de las puntuaciones totales obtenidas Pre-Intervención y Post-Intervención en el GRUPO 1 “VIDEOTUTORIAL”, y con sus puntuaciones de mejora, obtenida de aplicar la fórmula ya antes mencionada.

De este primer grupo podemos apreciar que solo un estudiante obtuvo una puntuación de mejora en números negativos -2, un estudiante una puntuación de mejora de 0 puntos, al ser un valor neutro no indica aprendizaje y los otros 29 estudiantes obtuvieron puntuaciones de mejora con valores positivos siendo el más alto el estudiante 20 con una puntuación de 12 puntos de mejora entre un examen y otro. También se obtuvo la media que fue de 5.1935, la mediana de 5 y la moda de 6.

Tabla 4. Obtención de Puntuaciones de Mejora del Grupo 1			
ESTUDIANTE	PUNTUACIÓN		PUNTUACIÓN DE MEJORA
	PRE-INTERVENCIÓN	POST-INTERVENCIÓN	
1	9	14	5
2	9	15	6
3	6	16	10
4	15	13	-2
5	10	15	5
6	7	15	8
7	7	16	9
8	10	16	6
9	8	13	5
10	6	10	4
11	8	14	6
12	9	12	3
13	11	17	6
14	9	12	3
15	10	13	3
16	7	12	5
17	6	13	7
18	10	14	4
19	8	14	6
20	3	15	12
21	11	14	3
22	6	14	8
23	8	14	6
24	10	14	4
25	8	15	7
26	13	13	0
27	8	12	4
28	7	14	7
29	8	12	4
30	10	16	6
31	9	10	1

Fuente. Elaboración propia.

Puntuación de Mejora obtenida por los Estudiantes del Grupo 2 “Infografía”

Esta es una tabla comparativa de las puntuaciones totales obtenidas Pre-Intervención, Post-Intervención en el Grupo 2 “Infografía”, y con sus puntuaciones de mejora. También se obtuvieron la media que fue de 5.875, la mediana 6.5 y la moda de 7.

Tabla 5. Obtención de Puntuaciones de Mejora del Grupo 2			
ESTUDIANTE	PUNTUACIÓN		PUNTUACIÓN DE MEJORA
	PRE-INTERVENCIÓN	POST-INTERVENCIÓN	
1	6	12	6
2	6	2	-4
3	8	15	7
4	13	16	3
5	7	9	2
6	5	8	3
7	7	3	-4
8	6	16	10
9	3	16	13
10	9	18	9
11	10	14	4
12	6	13	7
13	11	11	0
14	5	16	11
15	8	17	9
16	10	12	2
17	9	14	5
18	11	18	7
19	10	15	5
20	8	17	9
21	8	12	4
22	11	17	6
23	6	15	9
24	5	17	12
25	8	17	9
26	6	13	7
27	8	14	6
28	7	13	6
29	6	14	8
30	8	16	8
31	6	13	7
32	14	15	1

Fuente. Elaboración propia.

En este segundo grupo podemos ver que 2 estudiantes obtuvieron puntuaciones en números negativos (-4), un estudiante obtuvo una puntuación de mejora de 0 puntos o neutral y los otros 29 obtuvieron puntuaciones de mejora en valores positivos.

Análisis Comparativo de las Puntuaciones de Mejora entre el Grupo 1 “Videotutorial” Y el Grupo 2 “Infografía”

Al comparar a ambos grupos basándonos en estas primeras tablas se puede observar que la misma cantidad de estudiantes 29 en ambos grupos presentaron una mejora en sus

puntuaciones Post-Intervención y ambos grupos tuvieron 1 estudiante con una puntuación de mejora neutra, sin embargo algo diferente entre los grupos fue que en el Grupo 1 “Videotutorial” solo hubo 1 estudiante con puntuación negativa y en el Grupo 2 “Infografía” hubo 2 estudiantes con puntuación negativa y además estos tuvieron el doble de puntos negativos que el estudiante del primer grupo.

Analizando las otras tablas se ve que la media del Grupo 2 es 0.68 puntos mayor que la media del Grupo 1, al igual que la mediana y la moda son 1.5 y 1 punto mayor respectivamente en el Grupo 2. Siendo también que en el Grupo 2 la puntuación de mejora mayor fue de 13 puntos mientras que en el Grupo 1 fue de 12 puntos.

Análisis de Puntuaciones de Mejora según Estilos de Aprendizaje

Puntuaciones de mejora según su estilo de aprendizaje Grupo 1 “Video tutorial”

La tabla muestra las Puntuaciones de mejora de los estudiantes del GRUPO 1 “VIDEOTUTORIAL” agrupadas según el Estilo de Aprendizaje que ellos mismos refirieron tener; la tabla 9 estudiantes visuales, tabla 10 estudiantes auditivos, tabla 11 estudiantes kinestésicos y la tabla 12 estudiantes que desconocen su estilo de aprendizaje.

En la tabla se observa que los alumnos que refirieron tener un estilos de aprendizaje VISUAL, todos obtuvieron puntuaciones con valores positivos en un rango de 1 punto a 8 puntos, los AUDITIVOS, que de los tres estilos de aprendizaje en este grupo son la minoría, obtuvieron puntuaciones de mejora en un rango de 10 puntos a 12 puntos, los estudiantes KINESTÉSICOS, que resultaron ser la mayoría en este grupo, uno obtuvo una puntuación de mejora en valores negativos -2 y los demás puntuaciones en valores positivos en un rango de 3 puntos a 9 puntos y los estudiantes que refirieron no saber su estilo de aprendizaje uno obtuvo un valor neutro de 0 puntos y el otro 4 puntos positivos.

Tabla 6. Puntuaciones de Mejora del Grupo 1 agrupados según su Estilo de aprendizaje		
ESTILO DE APRENDIZAJE	ESTUDIANTE	PUNTUACIÓN DE MEJORA
VISUAL	1	6
	2	4
	3	6
	5	5
	7	7
	8	6
	10	3
	13	8
	18	4
	19	7
	27	6
	31	1
AUDITIVO	4	10
	23	12
KINESTÉSICO	6	5
	11	6
	12	-2
	14	5
	15	8
	16	9
	17	5
	21	3
	22	6
	24	3
	25	3
	26	4
	28	6
	29	4
	30	7
NO SABE	9	0
	20	4

Fuente. Elaboración Propia

En este grupo se puede observar que, aunque solo había dos estudiantes con un estilo de aprendizaje Auditivo fueron ellos quienes obtuvieron las puntuaciones de mejora más altas, 10 y 12 puntos, los del grupo de aprendizaje Kinestésico fueron el único grupo con un estudiante que obtuvo una puntuación de mejora en valores negativos, siendo este estudiante el único en el GRUPO 1 “VIDEOTUTORIAL” en presentar un valor que indica confusión con el tema explicado a través de este material.

Para saber si estadísticamente existe una diferencia significativa en las puntuaciones de mejora entre los distintos estilos de aprendizaje en este grupo se realizó un análisis ANOVA de un solo

factor, usando el sistema IBM SPSS Statics, el cual mostró que no hay diferencias significativas en las puntuaciones de mejora ($p=0.127$). El valor F (2.077) indica que hay variabilidad entre los grupos, pero no la suficiente como para ser estadísticamente significativa.

Tabla 7. Analisis ANOVA del Grupo 1		
	F	Sig.
Entre grupos	2.077	0.127

Fuente. Elaboración propia

Puntuaciones de Mejora Según su Estilo de Aprendizaje Grupo 2 “Infografía”

Las tablas muestran las Puntuaciones de mejora de los estudiantes del GRUPO 2 “INFOGRAFÍA” agrupadas según el Estilo de Aprendizaje que ellos mismos refirieron tener; Tabla a. estudiantes visuales, tabla b. estudiantes auditivos, tabla c. estudiantes kinestésicos y tabla d. estudiantes que desconocen su estilo de aprendizaje.

Tabla 8. Puntuaciones de Mejora del Grupo 2 agrupados según su Estilo de Aprendizaje

ESTILO DE APRENDIZAJE	ESTUDIANTE	PUNTUACIÓN DE MEJORA
VISUAL	3	7
	4	3
	7	-4
	8	10
	9	13
	10	9
	11	4
	13	0
	16	2
	17	5
	18	7
	20	9
	21	4
	22	6
	25	9
AUDITIVO	27	6
	30	8
	1	6
	15	9
KINESTÉSICO	29	8
	31	7
	2	-4
	5	2
	6	3
	12	7
	14	11
	19	5
	23	9
	26	7
NO SABE	28	6
	32	1
NO SABE	24	12

Fuente. Elaboración Propia

Las tablas muestran que los estudiantes que refieren tener un estilo de aprendizaje VISUAL, que son la mayoría de estudiantes en este grupo, todos menos uno tuvieron una mejora en su puntuación, tuvieron puntuaciones de mejora de un rango de entre 1 punto a 12 puntos y un estudiante obtuvo una puntuación de mejora de 0 puntos, los estudiantes AUDITIVOS, que de los tres estilos de aprendizaje son la minoría, tuvieron puntuaciones de mejora de entre 3 a 5 puntos, teniendo a un estudiante con una puntuación de -4 puntos, los estudiantes con estilo de aprendizaje Kinésico obtuvieron un rango de puntuaciones de 3 a 13 puntos de mejora,

obteniendo un estudiante una puntuación de -4, por último un solo estudiante que refirió no saber su estilo de aprendizaje obtuvo una puntuación de mejora de 4 puntos.

La mayor puntuación de mejora fue de un estudiante de estilo de aprendizaje Kinestésico (13 puntos) pero solo fue 1 punto mejor que un estudiante de estilo de aprendizaje Visual (12 puntos), lo que no es una diferencia significativa entre un grupo y otro. Una diferencia importante de resaltar entre los tres estilos de aprendizaje es que en los grupos de los estilos de aprendizaje Auditivo y Kinestésico tuvieron estudiantes con puntuaciones de mejora en números negativos lo que indica que hubo confusión en los estudiantes con el material Infografía y en el grupo de estilo de aprendizaje Visual todos excepto un estudiante obtuvieron puntuaciones de mejora positivas y el estudiante que no obtuvo una puntuación de mejora positiva, obtuvo una neutral (0 puntos) lo que quiere decir que saco la misma calificación Pre-Intervención que Post-Intervención.

Para saber si estadísticamente existe una diferencia significativa en las puntuaciones de mejora entre los distintos estilos de aprendizaje en este grupo se realizó un análisis ANOVA de un solo factor, usando el sistema IBM SPSS Statics, el cual mostró que no hay diferencias significativas en las puntuaciones de mejora ya que el valor de p fue $p=0.291$. El valor F (1.310) indica que hay variabilidad entre los grupos, pero no la suficiente como para ser estadísticamente significativa.

Tabla 9. Analisis ANOVA del Grupo 2		
	F	Sig.
Entre grupos	1.310	0.291

Fuente. Elaboración propia

Análisis comparativo del Grupo 1 “Videotutorial” y el Grupo 2 “Infografía” según su Estilo de Aprendizaje

Comparando estas tablas según el estilo de aprendizaje de los estudiantes se aprecia que ambos materiales, Videotutorial e Infografía, tienen resultados positivos en el aprendizaje del tema de Procedimiento clínico para la colocación de una Corona de Acero Cromo en estudiantes con un estilo de aprendizaje visual, el Videotutorial tiene mejores resultado en el aprendizaje para estudiantes Auditivos y ambos materiales tuvieron al menos un estudiante con valores negativos en el grupo de Kinestésicos.

Análisis de Resultados por Promedio

Se hicieron tablas de cada grupo ordenando a los estudiantes según su promedio y posteriormente se realizó un análisis de datos para evaluar la asociación entre la Puntuación de Mejora y el Promedio Académico, en el sistema IBM SPSS Statics usando la Correlación de Pearson (para datos con distribución normal), en donde si el valor de correlación (r) es cercano 1 o -1, indica una fuerte asociación y un valor cercano a 0 indica que no hay asociación lineal.

Puntuaciones de Mejora del Grupo 1 “Videotutorial” Agrupados por Promedio

La tabla muestra a los estudiantes ordenados según su promedio académico de mayor a menor promedio, se observa que los estudiantes de mayor promedio (10 - 9.0) obtuvieron puntuaciones de mejora similares en un rango de 4 - 8, rango similar al que obtuvieron los estudiantes con los promedios más bajos (7.9 – 7.0) que fue de 4 - 6, en contraste tenemos al subgrupo de Enmedio con promedios de (8.9 - 8.0) en éste encontramos a la mayor cantidad de estudiantes siendo también el subgrupo con el mayor rango de calificaciones de mejora -2 - 12, aquí se encuentran los estudiantes con las puntuaciones de mejora más altas y al mismo tiempo las más bajas.

Tabla 10. Puntuaciones de Mejora del Grupo 1 agrupados según su Promedio Académico

ESTUDIANTE	PUNTUACIÓN DE MEJORA	PROMEDIO
30	5	9.29
24	6	9.2
23	10	9.14
6	-2	9
11	5	9
16	8	9
28	9	9
13	6	8.99
26	5	8.99
31	4	8.9
5	6	8.89
14	3	8.7
29	6	8.7
12	3	8.6
17	3	8.6
1	5	8.5
18	7	8.5
25	4	8.5
27	6	8.5
4	12	8.45
3	3	8.4
19	8	8.3
15	6	8.21
7	4	8
8	7	8
9	0	8
21	4	8
22	7	8
20	4	7.99
10	6	7.4
2	1	7

Fuente. Elaboración propia

El Análisis de Correlación de Pearson mostro los resultados del coeficiente de correlación ($r=0.207$) lo que indica una relación positiva, pero débil, entre la Puntuación de Mejora y el Promedio académico de los estudiantes y el valor de significación ($p=0.128$), al ser mayor que 0.05, indica que no hay evidencia estadísticamente significativa para afirmar que existe una relación fuerte entre ambas variables.

Tabla 11. Correlación de Pearson Grupo 1			
		Puntuaciones de Mejora	Promedio
Puntuaciones de Mejora	Correlación	1	0.207
	Sig. (unilateral)		0.128
Promedio Académico	Correlación de Pearson	0.207	1
	Sig. (unilateral)	0.128	

Fuente. Elaboración propia

Puntuaciones de Mejora del Grupo 2 “Infografía” Agrupados por Promedio

La tabla ilustra que en el Grupo 2 “Infografía” los estudiantes con promedios más altos de 10 - 9.0 obtuvieron puntuaciones de mejora de 1 a 9 puntos, los estudiantes con promedios de 8.9 - 8.0 son el subgrupo con una mayor cantidad de estudiantes, tienen el rango de puntuaciones de mejora más amplio de -4 a 13 puntos, este subgrupo tiene en general las puntuaciones de mejora más altas y también las más bajas, en este grupo se encuentran los únicos dos estudiantes con puntuaciones en valores negativos y también se encuentra el estudiante con puntuación de 0. En el subgrupo de los promedios más bajos 7.9 - 0 el rango de puntuaciones de mejora fue de 6 a 11 puntos, en este subgrupo hay la menor cantidad de estudiantes y aunque son los que tienen promedios más bajos sus puntuaciones de mejora son de las más altas.

Tabla 12. Puntuaciones de Mejora del Grupo 2 agrupadas según su Promedio Académico

ESTUDIANTE	PUNTUACIÓN DE MEJORA	PROMEDIO
4	6	9.3
29	-4	9.3
20	7	9.11
32	3	9.11
3	2	9.1
31	3	9.1
5	-4	9.06
10	10	9
12	13	9
25	9	9
24	4	8.92
18	7	8.8
22	0	8.8
26	11	8.7
28	9	8.64
21	2	8.6
1	5	8.5
6	7	8.5
23	5	8.5
7	9	8.4
15	4	8.3
2	6	8.2
11	9	8.1
30	12	8.1
17	9	8.04
9	7	8
13	6	8
16	6	8
19	8	8
27	8	7.9
14	7	7.61
8	1	7.4

Fuente. Elaboración propia

En el análisis de Correlación de Pearson para este grupo los resultados arrojados fueron de ($r = -0.251$) lo que indica una correlación negativa, esto significa que entre mayor es el promedio del alumno más baja es la puntuación de mejora, pero de manera débil. El valor de $p = 0.083$ al

ser mayor que umbral comúnmente aceptado de 0.05, indica que la correlación no es estadísticamente significativa.

Tabla 13. Correlación de Pearson Grupo 2			
		Puntuaciones de Mejora	Promedio
Puntuaciones de Mejora	Correlación	2	-0.251
	Sig. (unilateral)		0.083
Promedio Académico	Correlación de Pearson	-0.251	2
	Sig. (unilateral)	0.083	

Fuente. Elaboración propia

Resultados de la Prueba t de Student para variables independientes

Las tablas muestran los resultados obtenidos en la prueba t de STUDENT tomando en cuenta únicamente los datos de las puntuaciones de mejora de todos los estudiantes participantes, esta prueba se realizó con el programa IBM SSPS Statistics.

Tabla 14. Estadísticas de la muestra					
Grupo		N	Media	Desv. estándar	Media de error estándar
Puntuaciones de Mejora	Grupo 1	31	5.19	2.810	0.505
	Grupo 2	32	5.84	4.033	0.713

Fuente. Elaboración propia

Tabla 15. Prueba de muestras independientes					
		prueba t para la igualdad de medias			
			Significació n	95% de intervalo de confianza de la	
		t	P de un factor	Inferior	Superior
Puntuacion es de Mejora	Se asumen varianzas iguales	-0.740	0.231	-2.407	1.106

Fuente. Elaboración Propia.

Se llevó a cabo una prueba t de Student para muestras independientes para comparar la efectividad de los videotutoriales y las infografías en la enseñanza del procedimiento clínico de colocación de coronas de acero cromo. El análisis mostró un valor t de -0.740 con 61 grados de libertad, y el valor p fue 0.231. Dado que el valor p es mayor que el nivel de significancia de 0.05, no se encontró una diferencia significativa entre los dos materiales educativos en términos de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

Discusión

Los medios educativos tales como los abordados en esta investigación, videotutoriales e infografías, suelen emplearse como puente entre el docente (lo que se enseña), el estudiante (lo que se aprende) y la realidad. Prats (1997) establece que el material educativo más adecuado es aquel que facilita el aprendizaje de nuevas habilidades intelectuales, el dominio de técnicas y que plantee prototipos que simulen la construcción de nuevo conocimiento. En la actualidad el fácil acceso a la información y la creciente disponibilidad de plataformas educativas, hacen que el uso de las Tics en la creación e implementación de material educativo contribuyan a un modelo de enseñanza centrado en el estudiante, propiciando un aprendizaje por parte de ellos.

La principal ventaja de los materiales educativos multimedia, es que los estudiantes pueden interactuar con ellos permitiéndoles desplazarse, adelantarse, consultar y repetir los conceptos presentados.

Pero como menciona Madrid (2021) es necesario que estos materiales sean diseñados y elaborados adecuadamente teniendo como desventaja representar un reto para los educadores ya que se deben instruir en como incorporar metodologías y estrategias de innovación, con los

recursos tecnológicos disponibles en las universidades para desarrollar una educación virtual que apoye los procesos de formación presencial.

La utilidad real de estos materiales reside ser un medio que facilite a los docentes el proceso de enseñanza y al mismo tiempo sea un recurso que motive e incentive al estudiante en el proceso de aprendizaje.

En el estudio de Chatterjee et al. (2020), en él se encontraron que, aunque los videos mostraron una mejora en las puntuaciones en comparación con las infografías, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.111$) al igual que en esta investigación, sin embargo en el estudio realizado por Khoirunnisa y Sakhiyya (2022), encontraron que los videos cortos fueron más efectivos para mejorar el conocimiento gramatical del inglés en comparación con las infografías, lo que podría indicar que la efectividad del tipo de material puede depender del contexto específico del contenido y del grupo de estudiantes.

Ninguno de estos estudios consideró la variable de estilos de aprendizaje, nuestra investigación sugiere que la falta de consideración de los estilos de aprendizaje podría haber influido en la falta de significancia de sus hallazgos. La inclusión de estilos de aprendizaje en futuros estudios podría proporcionar una mejor comprensión de cómo maximizar la efectividad de los recursos educativos.

Como menciona Aguilera (2012) ya que los materiales educativos forman parte de la metodología de enseñanza de los docentes y estos métodos se encuentran estrechamente relacionados con los estilos de aprendizaje, la utilidad práctica de ambos conceptos estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje, queda al descubierto en las estrategias didácticas ya que abarcan las acciones de enseñanza del profesor y las acciones de aprendizaje del estudiante en las que interactúan variables pedagógicas y propias de la personalidad de los docentes, en

donde también deben tomar en cuenta las diferencias en el modo de aprender de sus estudiantes .

Sin embargo, aunque ellos son conscientes de estas diferencias no poseen los recursos didácticos que les permitan atender a esta diversidad y al mismo tiempo cumplir con los objetivos cognitivos, lo que les supone un esfuerzo extra en la creación y adopción de nuevos recursos.

Por lo tanto, se recomienda que las futuras investigaciones y prácticas educativas consideren los estilos de aprendizaje al diseñar y seleccionar materiales educativos para mejorar la efectividad del aprendizaje por parte de los estudiantes y faciliten el proceso de enseñanza.

Conclusiones

El objetivo principal de esta investigación fue comparar el impacto de dos materiales educativos: Videotutorial o Infografía en la enseñanza del procedimiento clínico para colocación de Coronas de Acero Cromo en Odontopediatría, utilizando una muestra de 63 estudiantes de segundo año de la Licenciatura en Odontología que fueron expuestos por primera vez esta información sobre dicho tema.

Los resultados indican que, en general, la mayoría de los estudiantes en ambos grupos mostraron una mejora en sus puntuaciones, sugiriendo un aprendizaje del tema. Sin embargo, la media de las puntuaciones fue mayor en el grupo que utilizó la infografía (Grupo 2) en comparación con el grupo que utilizó el videotutorial (Grupo 1). A pesar de esto, la prueba t de Student para muestras independientes reveló que esta muestra no es estadísticamente significativa ($p=0.231$).

Se realizó también análisis ANOVA de un factor, en ambos grupos para establecer si había una diferencia estadísticamente significativa entre los estudiantes de un mismo grupo con diferentes estilos de aprendizaje, los resultados mostraron que no existe una diferencia estadísticamente significativa en ninguno de los grupos siendo sus valores de significancia para el Grupo 1 ($p=0.127$) y para el Grupo 2 ($p=0.291$), sin embargo ambos grupos muestran un nivel de variabilidad leve siendo el valor de F (2.077) y F (1.310) respectivamente para cada grupo.

Por último, el análisis de correlación de Pearson reveló que en el Grupo 1 existe una correlación positiva leve ($r=0.207$), indicando que a mayor promedio académico, mayor fue la puntuación de mejora. En contraste, el Grupo 2 mostró una correlación negativa leve ($r=-0.251$), sugiriendo que a mayor promedio, menor fue la puntuación de mejora. Sin embargo, en ambos grupos, los valores de significancia ($p=0.128$ y $p=0.083$) indican que estas correlaciones no son estadísticamente significativas.

Los hallazgos de esta investigación subrayan la importancia de considerar los estilos de aprendizaje de los estudiantes así como la continua evaluación de la efectividad de los materiales educativos utilizados en el aula. Lo que permitirá a los docentes ajustar sus estrategias de enseñanza según las necesidades de los estudiantes y al mismo tiempo les permitirá a los docentes tener una guía de que habilidades y capacidades deben seguir desarrollando para continuar con su desarrollo profesional.

De la misma forma se invita a que más personas sigan realizando investigaciones adicionales en las que exploren la interacción entre estilo de aprendizaje, estilos de enseñanza y la efectividad de diferentes recursos didácticos en la enseñanza clínica.

LIMITACIONES

Al revisar la literatura, no se encontraron estudios en los que compararon la efectividad de la infografía contra la efectividad de los videos tutoriales en el aprendizaje de procedimientos clínicos en Odontología, dejando así un área para abrir nuevas investigaciones sobre distintos procedimientos clínicos específicos de la Odontología.

Una limitación al realizar la investigación fue el tamaño de la muestra ya que se abordaba el tema del procedimiento clínico de colocación de Coronas de Acero Cromo, se necesitaba que los participantes fueran alumnos que se expusieron por primera vez al tema pero que contarán con los conocimientos suficientes para entenderlo, siendo así que quedamos limitados a los estudiantes de segundo grado de la Licenciatura en Odontología.

Al ser una investigación que hace uso de las Tics no tuvimos limitaciones económicas para llevarla a cabo.

Referencias Bibliográficas

1. Aguilera Pupo, E. (2012). Los estilos de enseñanza, una necesidad para la atención de los estilos de aprendizaje en la educación universitaria. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 5(10). <https://doi.org/10.55777/rea.v5i10.962>
2. AlQarni, M. (2019). Stainless steel crowns. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 10(7), 447-449.
3. Amador, J. C. (2018). Educación interactiva a través de narrativas transmedia: Posibilidades en la escuela. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 10(21), 77-94.
4. Antonova, A. (2016). Building sophisticated infographics as effective knowledge visualization and knowledge sharing tools. *Rhetoric and Communication e-Journal*, 25, 1-21.
5. American Academy of Pediatric Dentistry. (2020). Pediatric restorative dentistry. *The reference Manual of Pediatric Dentistry*, 386-398.
6. Bahanshal, Dalal A., (2023) Relevance of Infographics, Collages, and Videos in the Learning of Medical English. Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on Communication and Language in Virtual Spaces, January 2023, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4348412> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4348412>
7. Baldeón Egas M.G., Silva Loor P.F. (2022). *Entorno web para la educación en salud bucal comunitaria del centro de salud-tambillo* [Universidad Tecnológica Israel]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/3296>
8. Barlow, B., Webb, A. & Barlow, A. (2021). Maximizing the visual translation of medical information: A narrative review of the role of infographics in clinical pharmacy practice,

- education, and research. *Jaccp: journal of the american college of clinical pharmacy*, 4(2), 257-266. <https://doi.org/10.1002/jac5.1386>
9. Castro Luciani, G. N., Gonzales Muñoz, S. C., Obregón Espinoza, L. A., & Revollar García, Y. E. (2019). La infografía como recurso didáctico en el área de Ciencias Sociales. Available at: <http://161.132.172.67/bitstream/20.500.12905/1605/1/TRABAJO%20DE%20BACHILLER.pdf>
 10. Constante, M. A. M., & Del Rocío Amores Guevara, P. (2017). Estilos de aprendizaje y sistemas de representación mental de la información. *Revista Publicando*, 4(12), 181-196.
https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/download/651/pdf_457
 11. Davis, M. & Quinn, D. (2014). Visualizing text: The new literacy of infographics. *Reading Today*.
 12. Donly, K. J. (2013). Restorative Dentistry for Children. *Dental Clinics of North America*, 57(1), 75-82. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2012.09.001>
 13. Elaldı, Ş., & Çifçi, T. (2021). The effectiveness of using infographics on academic achievement: A meta-analysis and a meta-thematic analysis. *Journal of Pedagogical Research*, 5(4), 92-118. <https://doi.org/10.33902/JPR.2021473498>
 14. Escobar, R. (2010). Comunicación en equipos interdisciplinarios una propuesta metodológica y estrategia de aula. Memorias congreso iberoamericano de educación. *OEI. Buenos*.
 15. Fragou, O. & Papadopoulou, M. (2020). Exploring infographic design in higher education context: towards a modular evaluation framework. *Journal of Visual Literacy*, 39(1), 1-22. <https://doi.org/10.1080/1051144x.2020.1737904>

16. Gamboa Mora, M. C., Briceño Martínez, J. J., & Camacho González, J. P. (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje y canales de percepción de estudiantes universitarios. *Opción*, 31(3), 509–527.
17. Garg, V.; Panda, A.; Shah, J.; Panchal, P 2016. Crowns in pediatric dentistry: A review. *J. Adv. Med. Dent. Sci. Res.* 4, 41–46.
18. García Gasca, D. (2021). *Uso de videotutoriales para el aprendizaje de procedimientos odontopediátricos* (A. Mendoza Quintanilla, B. López Núñez, & F. Palacios Cervantes, Eds.) [Tesis Licenciatura, ENES, Unidad León, UNAM]. <http://132.248.9.195/ptd2021/agosto/0814498/Index.html>
19. Lamb, A. & Johnson, L. (2014). Infographics Part 1: Invitations to Inquiry. *Teacher librarian*, 41, 54-61. <https://scholarworks.iupui.edu/handle/1805/8589>
20. Lankow, J. (2012). *Infographics: The Power of Visual Storytelling* (1.a ed.). Wiley.
21. Ley General de Educación. Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. (última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de Agosto de 2020). Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300920.pdf
22. Ludwig, K. H., Fontana, M., Vinson, L. A., Platt, J. A. & Dean, J. A. (2014). The success of stainless steel crowns placed with the Hall technique. *The Journal of the American Dental Association*, 145(12), 1248-1253. <https://doi.org/10.14219/jada.2014.89>
23. Madrid, D. (2001): “Materiales didácticos para la enseñanza del inglés en Ciencias de la Educación”. En Bruton, A. y Lorenzo, F. J. (eds.): *Perspectivas actuales en la metodología de la enseñanza del inglés en las Universidades andaluzas*, Revista de Enseñanza Universitaria, nº extraordinario 2001, pp. 213-232, ISSN 1131-5245.
24. Martín, G. M., Martínez, R. M., Martín, M. M., Nieto, M. I. F., & Núñez, S. V. G. (2017). Acercamiento a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. *Episteme/UNIANDES* *Episteme*, 4(1), 48-60. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6756396.pdf>

25. Medina, C. A. (2007). *UNIDAD III, TEMA 2: CORONAS EN DIENTES PRIMARIOS*. Aviable at http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Coronas_y_Puentes/resumen_coronas_en_od_pediatria.pdf
26. Mendoza Juárez, Y. L., & Mamani Gamarra, J. E. (2012). Estrategias de enseñanza-aprendizaje de los docentes de la facultad de ciencias sociales de la universidad nacional del altiplano - PUNO 2012.. *COMUNI@CCION: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 3(1), 58-67.
27. M.M. Virolés Suñer, R. Mayné Ación, Francisco Guinot Jimeno & Luis Jorge Bellet Dalmau. (2009). Evolución de las coronas como material de restauración en dentición temporal. Revisión de la literatura. *Odontología pediátrica*, 18(3), 185-200. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3684493>
28. Mora, M. C. G., Martínez, J. J. B., & González, J. P. C. (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje y canales de percepción de estudiantes universitarios. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 31(3), 509-527. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045567026.pdf>
29. Montoya Acosta, L. A., Parra Castellanos, M. del R., Lescay Arias, M., Cabello Alcivar, O. A., & Coloma Ronquillo, G. M. (2019). Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Revista Información Científica*, 98(2), 241-255. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332019000200241&lng=es&tlng=en
30. Mun, Y. H., & Kang, D. S. (2015). Elementary school teachers' perception on infographics learning materials. *Journal of Science education*, 39(2), 151-164.

31. Naparin, H. & Binti Saad, A. (2017). Infographics in Education : Review on Infographics Design. *The International journal of Multimedia & Its Applications*, 9(4/5/6), 15-24.
<https://doi.org/10.5121/ijma.2017.9602>
32. Nuhoğlu Kibar, P. & Akkoyunlu, B. (2014). A New Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education. *Communications in Computer and Information Science*, 456-465. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14136-7_48
33. Nuhoğlu Kibar, P. & Akkoyunlu, B. (2017). Fostering and assessing infographic design for learning: the development of infographic design criteria. *Journal of Visual Literacy*, 36(1), 20-40. <https://doi.org/10.1080/1051144x.2017.1331680>
34. Orner D, Fornari A, Marks S and Kreider T. Impact of using infographics as a novel Just-in-Time-Teaching (JiTT) tool to develop Residents as Teachers [version 2]. *MedEdPublish* 2021, 9:289 (<https://doi.org/10.15694/mep.2020.000289.2>)
35. Ortega Pérez, F., Guerrero, A., & Aliaga, P. (2018). Determinantes sociales y prevalencia de la caries dental en población escolar de zonas rurales y urbanas de Ecuador. *OdontoInvestigación*, 4(2). <https://doi.org/10.18272/oi.v4i2.1281>
36. Oujezdský, A. (2014). Creation of Educational Video Tutorials and Their Use in Education. *International Journal Of Information And Communication Technologies In Education*, 3(1), 28-39. <https://doi.org/10.1515/ijicte-2014-0003>
37. Ozdamli, F., Kocakoyun, S., Sahin, T. & Akdag, S. (2016). Statistical Reasoning of Impact of Infographics on Education. *Procedia Computer Science*, 102, 370-377. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.414>
38. Ozdamli, F., & Ozdal, H. (2018). Developing an instructional design for the design of infographics and the evaluation of infographic usage in teaching based on teacher and student opinions. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1197-1219.
39. Pettersson J., (2015). Graphic design, Information design 4, IIID public library, Austria.

40. Pintó, R. & Ametller, J. (2002). Students' difficulties in reading images. Comparing results from four national research groups. *International Journal of Science Education*, 24(3), 333-341. <https://doi.org/10.1080/09500690110078932>
41. Prats, J. (1977). El nuevo modelo curricular y la elección del libro de texto, en *El libro de texto: materiales didácticos*.
42. Reyes Flores, I. A., Mezura-Godoy, C., & Sánchez Morales, G. (2016). Hacia un modelo de interfaces multimodales adaptables a los canales de aprendizaje en aplicaciones colaborativas como apoyo a la educación. *Research in Computing Science*, 111(1), 57–67. <https://doi.org/10.13053/rscs-111-1-5>
43. Ros C. Randall. (2002). Preformed metal crowns for primary and permanent molar teeth: review of the literature. *Pediatric Dentistry*, 24(5), 489-500. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12412964/>
44. Robledo Chavez, J. Z. G. (2022). *VALIDACIÓN DEL VIDEOTUTORIAL DE PROCEDIMIENTOS ODONTOPEDIÁTRICOS EN PULPOTOMÍA, DE LICENCIATURA EN ODONTOLOGÍA, DE LA ENES, U. LEÓN, UNAM* (A. Mendoza Quintanilla & B. López Núñez, Eds.) [Tesis de licenciatura, ENES, Unidad León, UNAM]. <http://132.248.9.195/ptd2022/mayo/0824878/Index.html>
45. Sajjanshetty, S.; Patil, P.; Hugar, D.; Rajkumar, K. 2013., Pediatric Preformed Metal Crowns—An Update. *J. Dent. Allied Sci.* 2, 29–32
46. Siricharoen, W. V. (2013, May). Infographics: the new communication tools in digital age. In *The international conference on e-technologies and business on the web (ebw2013)* (Vol. 169174).
47. Sandoval, C. H. (2020). La Educación en Tiempo del Covid-19 Herramientas TIC: El Nuevo Rol Docente en el Fortalecimiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Prácticas Educativa Innovadoras. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(2), 24–31. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.138>

48. Scott, H., Fawkner, S., Oliver, C. & Murray, A. (2016). Why healthcare professionals should know a little about infographics. *British Journal of Sports Medicine*, 50(18), 1104-1105. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096133>
49. Sesento García, L. (2017). *El constructivismo y su aplicación en el aula. Algunas consideraciones.* Eumed.net.
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2017/06/constructivismo-aula.html>
50. Smiciklas, M. & Kawasaki, G. (2012). *The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences.* Que.
51. Sztyler, K., Wiglusz, R. J., & Dobrzynski, M. (2022). Review on preformed crowns in pediatric dentistry-the composition and application. *Materials*, 15(6), 2081. <https://doi.org/10.3390/ma15062081>
52. Taspolat, A., Kaya, O. S., Sapanca, H. F., Beheshti, M. & Ozdamli, F. (2017). AN INVESTIGATION TOWARD ADVANTAGES, DESIGN PRINCIPLES AND STEPS OF INFOGRAPHICS IN EDUCATION. *PONTE International Scientific Researchs Journal*, 73(7). <https://doi.org/10.21506/j.ponte.2017.7.9>
53. *TeachersFirst: Now I See! - Infographics as content scaffold and creative, formative assessment.* (s. f.). Recuperado 31 de octubre de 2022, de <https://www.teachersfirst.com/iste/infographics/>
54. Uyan Dur, B. İ. (2014). Data Visualization and Infographics In Visual Communication Design Education at The Age of Information. *Journal of Arts and Humanitiesjournal of Arts and Humanities*, 3(5), 1-16.
55. Vanichvasin, P. (2013). Enhancing the quality of learning through the use of infographics as visual communication tool and learning tool. En *Proceedings ICQA 2013 International Conference on QA Culture: Cooperation or competition* (pp. 135–143).
56. Waralak V. Siricharoen. (2012). Infographics: The New Communication Tools in Digital Age. *The International Conference on E-Technologies and Business on the Web*

<http://sdiwc.net/digital-library/infographics-the-new-communication-tools-in-digital-age>

57. Yavar, B., Mirtaheeri, M., Farajnezam, MS y Mirtaheeri, M. (2012). Rol efectivo de la infografía en la educación y capacitación orientada a la gestión de desastres. En *Actas de la 27ª Conferencia DMISA sobre Reducción del Riesgo de Desastres* .
58. Yucel Yilmaz, Taskin Gurbuz, Ozge Eyuboglu & Nihal Belduz. (2008). The repair of preveneered posterior stainless steel crowns. *Pediatric Dentistry*, 30(5), 429-435.
https://www.researchgate.net/profile/Yuecel_Yilmaz/publication/23406119_The_repair_of_preveneered_posterior_stainless_steel_crowns/links/00b495396b6ee07a54000000.pdf

ANEXOS



León, Guanajuato a 1 de abril de 2024.

Asunto: DICTAMEN DE LA COMISIÓN DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
Y COMITÉ DE INVESTIGACIÓN .

Claudia Fabiola Sauto Rivas

Investigador principal

P R E S E N T E

Por medio de este oficio le hacemos llegar un cordial saludo y le enviamos la respuesta referente al sometimiento del protocolo titulado **“Impacto en el aprendizaje entre estudiantes de Licenciatura en Odontología expuestos a dos Materiales Didácticos distintos en la Enseñanza de Coronas de Acero Cromo: Videotutoriales e Infografía”** con número de registro **CEI_24_82_S36_R**. Le informamos que la CEI ha evaluado y determinado que se requieren cambios mínimos en el protocolo, lo cuales se describen a continuación:

- Se sugiere tomar un curso de redacción de reactivos para elaborar la herramienta de evaluación.

Una vez realizadas estas correcciones se da el veredicto de:

A P R O B A D O

El investigador se compromete a realizar las modificaciones y enviar el protocolo con los cambios solicitados marcados en amarillo colocando en el asunto del correo el número de registro de su protocolo.

Posteriormente un reporte de resultados dentro de los próximos doce meses a partir de la emisión de la presente al correo cei@enes.unam.mx

Atentamente

The image shows a handwritten signature in dark ink, which appears to be 'Jafar...'. To the right of the signature is an official stamp. The stamp is rectangular and contains the text 'Escuela Nacional de Estudios Superiores' and 'Comisión de Ética en Investigación'.

Presidenta de la Comisión de Ética en Investigación Escuela
Nacional de Estudios Superiores, Unidad León.

Consentimiento Informado

Fecha de última modificación 13/03/2024

La presente investigación es conducida por Claudia Fabiola Sauto Rivas egresada de la Licenciatura de Odontología de la ENES Unidad León. Esta encuesta Forma parte de la investigación titulada " Impacto en el aprendizaje entre estudiantes de Licenciatura en Odontología expuestos a dos Materiales Didácticos distintos en la Enseñanza de Coronas de Acero Cromo: Videotutoriales e Infografía" la cual tiene como objetivo "Determinar qué material educativo tiene mayor impacto en el aprendizaje del procedimiento clínico de colocación de Coronas de Acero Cromo en alumnos de la Licenciatura en Odontología de la ENES, Unidad León, UNAM, comparando dos materiales didácticos distintos: videotutorial e infografía".

Si usted acepta participar en este estudio, se le pedirá que evalúe material visual, específicamente videos e infografías proporcionadas por el encuestador de manera digital y así pueda comenzar a contestar el presente examen con preguntas sobre el material revisado. Esto tomará aproximadamente 25-30 minutos de su tiempo.

Su participación en esta investigación es estrictamente voluntaria y no tiene ninguna recompensa material o económica y usted es libre de no participar o de retirarse cuando lo desee. Sus opiniones y aportes a esta investigación serán confidenciales y anónimas, se usarán exclusivamente para este proyecto y se archivarán de manera segura. Si usted lo desea, puedo hacerle llegar copia de la transcripción para que usted pueda revisarla. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él.

Desde ya, le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Claudia Fabiola Sauto Rivas. He sido informado (a) de que el objetivo de esta investigación "Determinar qué material educativo; video o infografía, es más efectivo en el aprendizaje del procedimiento clínico de colocación de Coronas de Acero Cromo en alumnos de la Licenciatura en Odontología de la ENES, Unidad León UNAM", la investigación consta de tres partes la primera se proporcionará un examen que será contestado con los conocimientos que tenga hasta el momento del tema, después se le mostrarán al grupo 1 un video de los pasos a seguir para la colocación de una Corona de Acero Cromo y como última fase se le pedirá que conteste un examen con los conocimientos adquiridos durante la intervención.

Me han indicado también que debo contestar el examen titulado **"Impacto en el aprendizaje entre estudiantes de Licenciatura en Odontología expuestos a dos Materiales Didácticos distintos en la Enseñanza de Coronas de Acero Cromo: Videotutoriales e Infografía"**, lo cual tomará aproximadamente 25-30 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. Además de cumplir con lo estipulado en los artículos 16°, 17° fracción I; 20°, 21° fracción I, II, IV, VII, VIII de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud que garantiza los

aspectos éticos de la presente investigación. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Claudia Fabiola Sauto Rivas al número 418-101-2640 y al Comité de Ética en Investigación de la ENES UNAM León al correo electrónico: cei@enes.unam.mx.

Infografías Utilizadas para la Investigación





CORONAS DE ACERO CROMO

TÉCNICA CONVENCIONAL PASOS A SEGUIR

4 VERIFICA

Verifica que no queden escalones, si es así, desgasta en el perímetro del diente con una fresa de PUNTA DE LÁPIZ, colocándola de forma paralela al diente y elimina las interferencias.



5 BISELAADO

FRESA: DE FLAMA / BALÓN



- Bisela todos los ángulos agudos.



La preparación debe ser convergente al ángulo cúspideo.

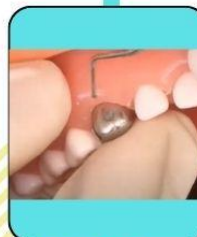
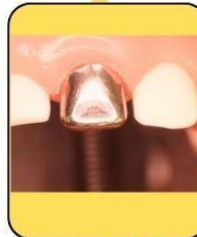


6 AJUSTE LA CORONA

Probar la corona: Colocala de a palatino/lingual a vestibular.



Si es necesario puedes recortar la y posteriormente pulirla.



CORONAS DE ACERO CROMO

TÉCNICA CONVENCIONAL PASOS A SEGUIR

7 CONTORNEADO Y BOMBEADO

Realiza el contorneado de los márgenes y bombeado para tener un buen ajuste.

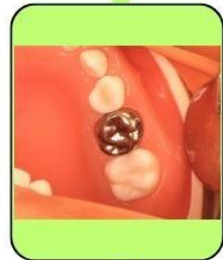
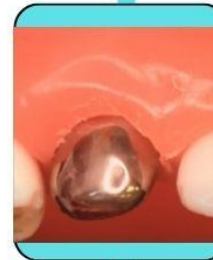


8 CEMENTADO

1. Cubre todas las caras internas con el cemento.



2. Usa un explorador para retirar los excedentes.



3. Libera la encía