

01421
98



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Olivia Espinosa

Vázquez
FECHA: 17 de Junio de 2003

FIRMA: [Firma]

MATERIALES DIDÁCTICOS: SU UTILIDAD PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA TERAPÉUTICA PULPAR EN LA DENTICIÓN PRIMARIA. UN ESTUDIO EXPLORATORIO DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALUMNO EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNAM

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A

OLIVIA ESPINOSA VÁZQUEZ

TUTOR: CD GILBERTO JOSÉ RÍOS FERRER
ASESORA: MTRA MARÍA HIROSE LÓPEZ

[Firma]



México, D. F.

junio 2003

4



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.

PAGINACIÓN DISCONTINUA

En memoria de mi madre: Tere

*Bienaventurado el hombre que halla la
sabiduría, y que obtiene la inteligencia;
Porque su ganancia es mejor que la
ganancia de la plata,
Y sus frutos más que el oro fino.
Más preciosa es que las piedras preciosas;
Y todo lo que puedes desear, no se puede comparar a ella.
Sus caminos son caminos deleitosos,
Y todas sus veredas paz.
Ella es árbol de vida a los que de ella echan mano,
Y bienaventurados son los que la retienen.*

Proverbio bíblico

Agradecimientos

A la *Universidad Nacional Autónoma de México*

Por brindarme lo necesario para mi formación profesional y por enriquecerme culturalmente.

Al *CD Gilberto José Ríos Ferrer*

Agradezco la paciencia y el conocimiento que me brindó así como la constancia y el tiempo que ofreció a este estudio. Ahora "ya me cayó el veinte" y para futuras investigaciones aplicaré la experiencia y el entendimiento adquiridos en esta investigación.

A la *Maestra Mari Hirose López*

Gracias por la confianza, el apoyo, la amistad y los conocimientos que me brindó durante la elaboración de este proyecto. Usted es un ejemplo claro de que las cosas se logran con constancia, estudio y dedicación.

Al *Maestro Héctor Ortega Herrera*

Por la buena calidad e interés que manifiesta al impartir sus clases. Agradezco especialmente los materiales bibliográficos y didácticos facilitados para este estudio, así como el apoyo brindado en la exposición de estos.

Al *CD Sergio Sánchez García*

Por la ayuda en la recolección y análisis de los datos de esta investigación.

Al *CD Rafael E. Huerta Hernández*

Por el apoyo en la exposición del programa visual interactivo.

A los *alumnos de la Trigésima Promoción del Seminario de Titulación de Odontopediatría*

Agradezco el tiempo y la disposición que brindaron a este proyecto y recuerden que este trabajo será de beneficio para alumnos de futuras generaciones.

A los *alumnos del grupo 4001 del ciclo escolar 2002-2003*

Gracias por colaborar en este estudio y por el apoyo y confianza que me otorgaron.

Dedicatorias

A mi *padre*

Dedico este trabajo especialmente a ti, puesto que has sido mi principal apoyo moral y económico. Agradezco la confianza que siempre has depositado en mi y este es el principio de muchos logros que quiero dedicarte por ser un padre excepcional y un hombre de fe que ha compartido conmigo el amor de Dios.

Proverbios 2

A mis *hermanos*

Porque han creído en mi en todo momento y porque son ustedes quienes siempre están a mi lado. Los quiero mucho a los dos y gracias por el afecto y la armonía que existe entre nosotros.

Salmos 133:1

A mis *familiares*

Porque por medio de sus oraciones me han ayudado y también por las palabras de aliento que me brindan siempre que nos reunimos. Son una gran bendición en mi vida.

Filipenses 2:2

A mis *amigos*

Por el cariño, la comprensión y el ánimo que siento de ustedes en cualquier momento.

Proverbios 18:24

A los que *ya no están aquí*

Por el tiempo que estuvieron conmigo y contribuyeron en mi educación de distintas formas. Este trabajo es el reflejo de lo que en vida hicieron por mí. Los llevo siempre en mi pensamiento.

Juan 11:25

Contenido

INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	4
a) <i>Los modelos en la enseñanza de las profesiones universitarias y el papel de los materiales didácticos en cada caso</i>	4
b) <i>Bases psicopedagógicas para auxiliar en el aprendizaje del alumno mediante el uso adecuado de materiales didácticos</i>	7
c) <i>Clasificación y características de los materiales didácticos</i>	13
d) <i>Criterios para la evaluación de los materiales didácticos</i>	20
e) <i>Consideraciones sobre el tema de "Terapéutica pulpar en la dentición primaria"</i>	24
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
JUSTIFICACIÓN	30
OBJETIVOS	31
MATERIAL Y MÉTODOS	32
a) <i>Selección de los sujetos de estudio</i>	32
b) <i>Datos sobre la población de estudio</i>	33
c) <i>Selección de las variables, definición operacional y escalas de medición</i>	35
d) <i>Métodos de recolección de datos</i>	37
e) <i>Material y equipo empleados</i>	39
f) <i>Métodos de registro y procesamiento de la información</i>	40
g) <i>Consideraciones metodológicas</i>	41
h) <i>Análisis de los datos</i>	43
RESULTADOS	45
DISCUSIÓN	70
CONCLUSIONES	74
REFERENCIAS	79
APÉNDICE	81
ANEXO 1. CUESTIONARIO UTILIZADO EN EL ESTUDIO	82

Resumen

Este estudio exploratorio de tipo observacional, transversal y prospectivo —realizado desde la perspectiva de los alumnos de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)— muestra la importancia del uso adecuado de los materiales didácticos como auxiliares en el aprendizaje del tema "Terapéutica pulpar en la dentición primaria" (específicamente de pulpotomía y pulpectomía) en la asignatura de Odontopediatría.

Para esta investigación se seleccionaron cuatro diferentes materiales didácticos elaborados por profesores y alumnos de la Facultad, los cuales se mostraron a un grupo de alumnos que se encontraba en proceso de titulación de la Carrera de Cirujano Dentista, quienes, por medio de cuestionarios basados en la escala de Likert, la técnica de grupos focales y a través de entrevistas en profundidad, opinaron sobre la utilidad de dichos materiales, además de aportar ideas para mejorarlos.

La tridimensionalidad, el contenido adecuado, relevante, suficiente y veraz; la creatividad y la interacción que se pueda producir con los materiales didácticos entre otros, son las características que sobresalieron en la investigación, al ser consideradas las principales de ser cumplidas para que funcionen como auxiliares en el aprendizaje de la pulpotomía y la pulpectomía.

Introducción

El propósito de este documento es presentar el desarrollo de este estudio exploratorio de tipo observacional, transversal y prospectivo —desde la perspectiva del alumno—, sobre la utilidad de los materiales didácticos en Odontopediatría relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en la dentición primaria" abarcando sólo dos clases de tratamientos: pulpotomía y pulpectomía.

Por las dificultades que representa para el aprendizaje de los alumnos, se seleccionó este tema que se imparte en el programa de la asignatura de Odontopediatría durante el cuarto año de la Carrera de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología, UNAM. Se propuso, para realizar la investigación, el uso de los materiales didácticos que fueron seleccionados en el Departamento de Odontopediatría de la Facultad.

Para la investigación se solicitó la participación de los alumnos inscritos en la trigésima promoción del Seminario de Titulación de Odontopediatría.

Se buscó plantear lineamientos específicos que permitieran orientar de forma racional y sistemática el desarrollo de los materiales didácticos en Odontopediatría, particularmente los relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria".

El presente reporte consta de los siguientes apartados: **Antecedentes; Planteamiento del problema, Justificación; Objetivos; Material y métodos; Resultados; Discusión y Conclusiones.**

El apartado correspondiente a los **Antecedentes** consta de cinco incisos. Comienza con una descripción sobre los dos modelos empleados en la enseñanza de las profesiones universitarias y sobre el papel de los materiales didácticos en cualquiera de los dos casos; continúa con una revisión de las bases psicopedagógicas para auxiliar el aprendizaje del alumno mediante el uso adecuado de materiales didácticos; después fue necesario plantear la clasificación de los materiales didácticos y examinar las características de los mismos; posteriormente se realiza la presentación de los criterios de evaluación para los materiales didácticos que se utilizaron durante la investigación. Por último, se presentan las consideraciones generales del tema seleccionado para este estudio.

Después, se presentan los apartados correspondientes al **Planteamiento del problema, la Justificación y los Objetivos, Material y métodos**, en los cuales se describen la secuencia de los acontecimientos ocurridos en esta investigación. Posteriormente, se presentan los principales hallazgos de la investigación en el apartado de **Resultados**, en el que se muestran cuadros y gráficas con su respectiva interpretación, además se presenta la descripción detallada de la opinión que los alumnos tuvieron de los materiales didácticos en la sesión de grupos focales y en las entrevistas en profundidad. Por último se presentan las conclusiones de este estudio así como algunas recomendaciones para futuras investigaciones.

Antecedentes

a) Los modelos en la enseñanza de las profesiones universitarias y el papel de los materiales didácticos en cada caso

Con el propósito de describir los dos modelos empleados en la enseñanza de las profesiones universitarias y el papel que desempeñan los materiales didácticos en cada caso se tomaron como punto de partida los planteamientos de Enrique Moreno y de los Arcos quien ha demostrado que, históricamente, existen dos enfoques pedagógicos extremos en el desarrollo de la enseñanza de las profesiones universitarias, a los que designa el **modelo artesanal** y el **modelo escolar**.¹

Asimismo, en un trabajo posterior, analiza la importancia que tienen los materiales didácticos especialmente para el desarrollo del modelo escolar.² También Ricardo Sánchez Puentes hace planteamientos similares, aunque particularmente referidos a la enseñanza de la investigación educativa.³

Para Moreno y de los Arcos el **modelo artesanal** es la forma empleada para realizar la enseñanza de una actividad en la práctica cotidiana de la misma. Señala también que en dicho modelo

¹ Moreno y de los Arcos, Enrique, "La enseñanza profesional. Sus modelos pedagógicos", pp. 59-60.

² Moreno y de los Arcos, Enrique, "Material didáctico. Aproximación a su estudio", pp. 88 y ss.

³ Sánchez Puentes, Ricardo, "La enseñanza de la investigación educativa. Pluralidad didáctica y metodológica", p. 122 y ss.

El maestro es un profesional de su oficio que al tiempo que lo ejerce adiestra a un grupo de aprendices que lo auxilian en las tareas por desarrollar. Los oficios de los artesanos, que tradicionalmente han inspirado los grados de aprendiz, oficial y maestro, siguen, aunque cada vez en menor medida, ejerciéndose de esta forma.⁴

Por lo tanto, al modelo artesanal lo considera esencialmente imitativo, puesto que los aprendices observan al maestro mientras realiza su oficio y gradualmente desempeñan actividades con mayor grado de complejidad. No requiere del uso de materiales ficticios que tengan que ser diseñados *ex profeso*, debido a que en este modelo la enseñanza opera sobre la realidad misma, no necesita inventarla.

Al describir la forma como se emplea actualmente el modelo artesanal para enseñar la investigación educativa, Sánchez Puentes destaca:

Enseñar a investigar es un oficio, por doble partida: por lo que se enseña y por la manera de enseñarlo. El maestro no enseña con discursos, ni con gis ni pizarrón; no enseña con conceptos ni con teorías. Está al lado, junto al aprendiz, enseña corrigiendo, poniendo el ejemplo, poniéndose en el lugar del aprendiz; éste por su parte, aprende repitiendo, imitando, aprende viendo, aprende haciendo.⁵

En cambio, el **modelo escolar** es la modalidad de enseñanza que tradicionalmente se identifica con la presencia del docente en el aula frente a un grupo, en cuyo caso, utiliza para acortar el tiempo requerido en el aprendizaje un amplio repertorio de auxiliares de la enseñanza: ejercicios, libros de texto, esquemas, modelos, recursos audiovisuales, entre otros.⁶ A través de estos materiales didácticos intenta enseñar lo mismo y todavía más que con el modelo artesanal, para que el alumno se

⁴ Moreno y de los Arcos, "La enseñanza profesional. Sus modelos...", p. 60.

⁵ Sánchez Puentes, *op. cit.*, p. 131.

⁶ Moreno y de los Arcos, *op. cit.*, p. 60.

desempeñe adecuadamente en la vida social y profesional.⁷ Por eso, al modelo escolar le da un carácter participativo y lúdico, porque utiliza materiales ficticios que reproducen la realidad, con la que se puede jugar y manipularla.

Con el caso de la enseñanza médica Moreno y de los Arcos ejemplifica la importancia de los materiales didácticos como auxiliares en el aprendizaje en la enseñanza de las profesiones universitarias, por el uso de una gran cantidad de materiales que reproducen tamaño, forma, posición y color de órganos o partes del cuerpo humano empleados para que el alumno adquiriera habilidades o destrezas profesionales durante su formación.⁸ Por supuesto, el mismo argumento es válido para la enseñanza de la odontología.

Actualmente resulta difícil encontrar separados en sus formas más puras tanto al modelo artesanal como al escolar, puesto que estos modelos tienden a mezclarse en los sistemas educativos contemporáneos.⁹ Un buen ejemplo de ello se observa en la enseñanza actual de la odontología debido a la estrecha relación que debe existir entre teoría y práctica.

No obstante, conviene mencionar que históricamente esto no siempre fue así. Antes de que existieran escuelas de odontología como tales, los dentistas aprendían el oficio junto a un practicante en forma completamente artesanal, y después, en forma independiente, se examinaban para obtener autorización de ejercer legalmente. Por

⁷ Moreno y de los Arcos, "Material didáctico. Aproximación a su...", p. 90.

⁸ Moreno y de los Arcos, *Ibidem*, p. 92.

⁹ Moreno y de los Arcos, "La enseñanza profesional. Sus modelos...", p. 60.

supuesto, dicha práctica también se empleó en México hasta el siglo XIX debido a la falta de instituciones formales de enseñanza de la odontología.¹⁰ En cambio, el modelo escolar hace su aparición durante 1840 en los Estados Unidos de América, con la creación del *Baltimore College of Dental Surgery*, la primera escuela de odontología en el mundo.¹¹

Al comenzar el siglo XX el constante anhelo para otorgar a la profesión un carácter científico intensificó el desarrollo del currículum odontológico en las universidades. Se optó así por dividir en dos grandes bloques el currículum de las escuelas de odontología: en el primero se ubicaron los conocimientos sobre ciencias básicas, y el segundo se concentró sobre el dominio de habilidades o destrezas clínicas; además, entre ambos se ubicó una fase intermedia destinada a la formación preclínica. Con pocas variantes, este es el modelo curricular que sigue empleándose en la mayoría de las escuelas.¹²

b) Bases psicopedagógicas para auxiliar en el aprendizaje del alumno mediante el uso adecuado de materiales didácticos

Durante mucho tiempo, estudiosos de la psicología educativa han buscado una explicación que permita comprender cómo se produce el aprendizaje y cómo ayudar para que el alumno aprenda mejor; prueba de ello son las diversas *teorías del*

¹⁰ Cuevas Guajardo, Leticia; González Ortiz, Rosa María y Rocha Romero, Virginia, *La enseñanza de la odontología en la UNAM (Proceso histórico)*, pp. 42- 43.

¹¹ Ring, Marvin E., *Historia ilustrada de la odontología*, p. 212.

¹² Field, Marilyn J. (ed.), *Dental education at the crossroads. Challenges and changes*, p. 88.

aprendizaje producidas a través de los años y por diversos investigadores. Estas teorías son consideradas como "...un conjunto de razonamientos que, de manera coherente y unitaria, explican los problemas relacionados con el aprendizaje." ¹³ Asimismo, Heredia señala las consecuencias que tienen dichos planteamientos teóricos para auxiliar en el aprendizaje del alumno utilizando adecuadamente los materiales didácticos, lo cual resulta asunto de especial interés para este proyecto de investigación.

Los investigadores del campo de la psicología educativa coinciden en tomar como punto de partida la idea de que el *aprendizaje* es "... un cambio en la conducta de un organismo, que resulta de la experiencia anterior." ¹⁴

Aún así, existen diferencias importantes entre las teorías del aprendizaje, sobre todo por el tipo de explicación que dan a este cambio del comportamiento, es decir, al aprendizaje mismo como resultado del proceso educativo. ¹⁵ De acuerdo a la explicación que deciden privilegiar, es posible distinguir entre dos amplios grupos de teorías denominadas también "familias de teorías"; están por un lado las *teorías del estímulo-respuesta (E-R)* que constituyen la familia conductista interesadas sobre todo en el reforzamiento externo para favorecer el aprendizaje; por otro lado están las *teorías cognoscitivas* interesadas en la explicación de los cambios internos en el organismo cuando se produce el aprendizaje. ¹⁶

¹³ Heredia Ancona, Bertha, *Manual para la elaboración de material didáctico*, p. 19.

¹⁴ Novak, Joseph D., *Teoría y práctica de la educación*, p. 62.

¹⁵ Berbaum, Jean, *Aprendizaje y formación. Una pedagogía por objetivos*, p. 19.

¹⁶ Bigge, Morris I., *Teorías de aprendizaje para maestros*, p.26-27.

Para los defensores del conductismo, el aprendizaje se produce cuando agentes ambientales externos (entendidos como **estímulos**) actúan sobre un organismo y generan **respuestas** que son reacciones del organismo a esa estimulación.¹⁷ Cabe señalar que estos planteamientos condujeron al desarrollo de los llamados "textos programados", un tipo específico de materiales didácticos muy populares durante la década de los sesenta, en los cuales se presenta el contenido de tal modo que el alumno puede controlar los **estímulos** para confirmar sus **respuestas**.¹⁸

No obstante, para los fines de este proyecto de investigación resultan de mayor importancia los planteamientos desde la posición teórica contraria al conductismo, es decir, el cognoscitivismo que opta por la comprensión y el razonamiento como bases en la construcción del aprendizaje del alumno.¹⁹ Desde esta perspectiva destaca el trabajo de David Paul Ausubel por el alcance que ha tenido durante los últimos años en la enseñanza de las ciencias.²⁰ A continuación se mencionan los aspectos más relevantes del trabajo de Ausubel, principalmente en lo relacionado con la utilización de materiales didácticos para auxiliar en el aprendizaje del alumno.

Interesan de manera especial dos de las ideas centrales del trabajo de Ausubel: el "aprendizaje significativo" y la "estructura cognitiva del alumno". Ambos conceptos son descritos por Joseph D. Novak quien, posteriormente, se convirtió en uno de los

¹⁷ Bigge, *Ibidem*, p. 27.

¹⁸ Klaus, David J., *Técnicas de individualización e innovación de la enseñanza*, p. 104.

¹⁹ Berbaum, *op. cit.*, p. 19.

²⁰ Véase el prólogo de Ralph W. Tyler, en Novak, *op. cit.*, p. 9-10.

coautores de la tercera edición del libro clásico de Ausubel.²¹ Así, Novak claramente señala que: "Para Ausubel, el aprendizaje significativo es un proceso por el que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender."²² De igual forma, destaca que la estructura cognitiva representa un sistema de conceptos organizados jerárquicamente que el individuo hace de sus experiencias anteriores.²³

Ausubel también señala que, cuando se utilizan materiales didácticos para auxiliar en el aprendizaje del alumno, dos elementos adquieren relevancia: en primer lugar el papel que desempeña la "práctica", y en segundo lugar lo que destaca como las variables relacionadas con el proceso de aprendizaje, es decir

...la naturaleza de la tarea por ser aprendida de modo significativo: la cantidad y la dificultad del material de enseñanza; la lógica interna y la organización del mismo; la velocidad a que se presentan las ideas y la información nuevas; la magnitud de la transición entre tareas sucesivas y entre los pasos componentes de una tarea; las maneras eficaces de presentar el material; y el empleo de auxiliares y medios didácticos, libros de texto, modelos esquemáticos, televisión educativa, técnicas audiovisuales, aprendizaje programado y métodos de laboratorio."²⁴

Siguiendo a Novak,²⁵ se puede afirmar que los conceptos ya existentes en la estructura cognitiva del alumno facilitan el aprendizaje significativo y permiten la evolución de nuevos conceptos para incrementar la capacidad de resolución de problemas en un área específica, tal como ocurre cuando se aprende odontología.

²¹ Ausubel, David P.; Novak, Joseph D. y Hanesian, Helen, *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*.

²² Novak, *op. cit.*, p. 71.

²³ Novak, *Ibidem*, p. 24.

²⁴ Ausubel, David P., *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, p. 371.

²⁵ Novak, *op. cit.*, p. 44.

Por ejemplo, durante los primeros años de la carrera de odontología se adquieren nuevos conocimientos sobre ésta y otras disciplinas afines (como anatomía, fisiología, patología, psicología, sociología, salud pública, entre otras); así, el proceso de formación del alumno adquiere una enorme complejidad ²⁶ y un carácter interdisciplinario.²⁷ Para facilitar esta enorme tarea que tiene frente a sí, el alumno deberá relacionar la nueva información con los conceptos ya existentes en su estructura cognitiva y asimilarla con su experiencia cotidiana, lo cual resulta de vital importancia para que el alumno pueda transitar fácilmente con el bagaje de conceptos aprendidos durante los primeros años de la carrera hacia el final de su formación que le demandará resolver problemas profesionales prácticos cada vez más complejos.

Además de las ideas hasta aquí expuestas sobre el aprendizaje, también resulta conveniente revisar algunas referentes a la enseñanza para poder explicar el uso racional de los materiales didácticos. Por tal razón, para entender las decisiones que se deben tomar al planificar la enseñanza, se recurre nuevamente a Novak quien señala que durante la planeación el docente debe tomar dos tipos de decisiones, unas referidas al currículum, es decir, aquéllas relacionadas con lo que el alumno debe aprender y otras, para seleccionar métodos de enseñanza y actividades específicas destinadas a transmitir adecuadamente el contenido.²⁸

En la figura 1 se representa la forma tradicional como el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario se lleva a cabo a través del dominio casi absoluto que ejerce el

²⁶ Véase: Fraser, Sarah W., y Greenhalgh, Trisha, "Coping with complexity. Educating for capability".

²⁷ Véase: ten Bosh, Japp J., "Interdisciplinary research: What, why and how".

²⁸ Novak, *op. cit.*, pp. 121-123.

docente sobre lo que el alumno debe aprender. Así, el docente constituye el filtro entre la disciplina y el aprendizaje del alumno.

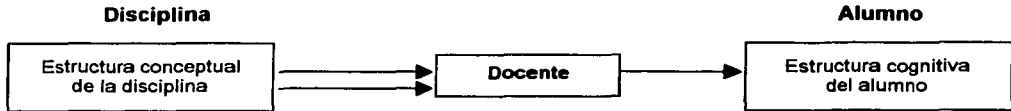


Figura 1. Representación del proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional en la que el docente constituye la principal fuente de información para el alumno (adaptado de Novak)²⁹

Es posible lograr cambios cuando el docente proporciona un amplio conjunto de recursos para el aprendizaje (entre ellos los materiales didácticos) y orienta al alumno sobre el uso apropiado de los mismos. Con ello, el desarrollo de la estructura cognitiva del alumno deberá mejorar con respecto al esquema anterior. En la figura 2 se representa el mismo proceso, pero ahora el docente se auxilia de diversos materiales didácticos

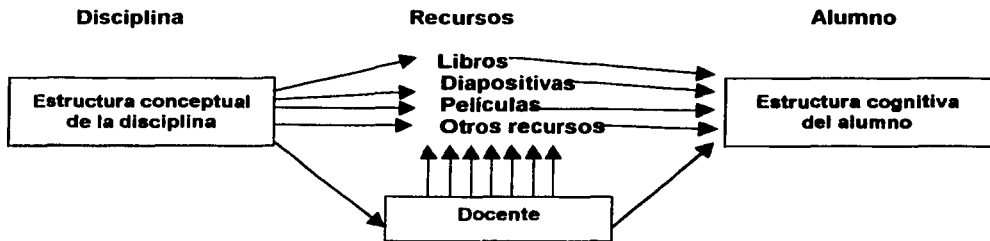


Figura 2. Representación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la que el docente se desempeña como mediador proporcionando y ayudando al alumno a utilizar los materiales didácticos disponibles para el aprendizaje (adaptado de Novak)

²⁹ Novak, *Ibidem*, pp. 125-126.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Corresponde ahora revisar la clasificación y las principales características de los materiales didácticos que se pueden utilizar para auxiliar en el aprendizaje del alumno.

c) Clasificación y características de los materiales didácticos

Para el desarrollo de los planteamientos presentados en este inciso se tomaron como base las ideas de Isabel Ogalde y Esther Bardavid,³⁰ quienes definen a los **materiales didácticos** como todos aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto educativo global y sistemático, los cuales estimulan la función de los sentidos para facilitar el acceso a la información, la adquisición de habilidades o destrezas, así como la formación de actitudes y valores.

Estas mismas autoras³¹ destacan que los materiales didácticos pueden resultar de gran utilidad para apoyar una exposición, incrementar la motivación de participar, demostrar algún procedimiento, así como para ilustrar sucesos que se dan o se dieron en tiempos y lugares de difícil acceso, entre otros.

A través de las investigaciones dirigidas a determinar el papel que desempeñan los materiales didácticos para auxiliar en el aprendizaje del alumno, se pueden observar las siguientes características al utilizarlos adecuadamente:

³⁰ Ogalde Carcaga, Isabel y Bardavid Nissism, Esther, *Los materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia*, p. 19.

³¹ Ogalde y Bardavid, *Ibidem*, p. 6.

- Proporcionan una base concreta para el desarrollo del pensamiento conceptual, y por tanto, reducen las respuestas verbales sin significado.
- Contribuyen al aumento de significados y, por tanto, al desarrollo del vocabulario.
- Desarrollan la continuidad del pensamiento; esto es especialmente válido en lo que se refiere al uso de la televisión y de las películas.
- Despiertan un alto grado de interés.
- Ofrecen experiencia real al estimular el desarrollo de la actividad.
- Proporcionan experiencias que de otra manera no se obtienen fácilmente.
- Contribuyen a la eficiencia, profundidad y variedad en el aprendizaje.
- Hacen el aprendizaje más duradero.³²

Asimismo, los investigadores³³ han utilizado diversos criterios para clasificar los materiales didácticos; sin embargo, para este proyecto de investigación se decidió utilizar como criterio para la clasificación de los materiales didácticos el relacionado con el tipo de lenguaje empleado en el proceso de comunicación, es decir, el lenguaje auditivo, el visual, el escrito o la combinación de estos, de tal forma que se distinguen cuatro tipos de materiales didácticos: sonoros, visuales, impresos y mixtos.³⁴

En el cuadro 1 se presenta un esquema para clasificar los materiales didácticos en esta investigación adaptado de las ideas señaladas por Isabel Ogalde y Esther

³² Ogalde y Bardavid, *Ibidem*, p. 18.

³³ Sólo con fines ilustrativos se señalan dos trabajos ya clásicos en este aspecto, el de Edgar Dale de 1964 y el de Roberto Moreno y María de la Luz López de 1982.

³⁴ Ogalde y Bardavid, *Ibidem*, p. 21.

Bardavid (ya citadas) y por un grupo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).³⁵

Cuadro 1. Clasificación de los materiales didácticos

De acuerdo con el lenguaje empleado:	Se producen diferentes tipos de materiales didácticos:	Algunos ejemplos de los materiales didácticos para cada tipo:
• Auditivo	• Sonoros (tipo 1)	Audiocasetes, cintas magnetofónicas, discos sonoros, diversos formatos de programas de radio.
• Visual	• Visuales (tipo 2)	Fotografías, transparencias, diapositivas, murales, láminas, mapas, maniquíes, modelos tridimensionales, objetos reales.
• Escrito	• Impresos (tipo 3)	Libros de texto, manuales, folletos, periódicos, gacetas, volantes, historietas.
• Combinado	• Míctos (tipo 4)	Audiovisuales, películas, documentales, cintas de video para televisión, software multimedia.

A continuación, se hace una descripción de las principales características de los cuatro tipos de materiales didácticos.

Tipo 1. Materiales didácticos sonoros



Son aquellos que demandan de manera predominante la atención del aprendiz a través de su sentido del oído con el propósito de transmitir a través del sonido un mensaje o contenido educativo dirigido hacia la consecución de objetivos de aprendizaje.³⁶

Algunas características de este tipo de materiales didácticos son:³⁷

- Facilitar el aprendizaje reproduciendo información a través de sonido, música y voz.

³⁵ Valdivia, Leonel; Lerma, Julia y Aller Atucha, Luis, *Guía para el diseño, utilización y evaluación del material educativo en salud*, p. 13.

³⁶ Valdivia, Lerma, y Aller, *Ibidem*, p. 33.

³⁷ Ogalde y Bardavid, *op. cit.*, p. 52.

- **Constituir una forma alternativa de instrucción para el alumno que tiene bajo nivel de habilidad en la lectura.**
- **Facilitar el análisis y el aprendizaje de información verbal.**

Tipo 2. Materiales didácticos visuales

Son aquellos que expresan mensajes a través de imágenes, incluidos los que se combinan con la palabra escrita y con objetos reales. Con estos materiales es necesario precisar la idea sobre la que se desea centrar la atención, con el objetivo de lograr la representación clara y fiel de las imágenes para que se entienda el mensaje adecuadamente.³⁸

Por lo anterior, es necesaria la simplicidad de las imágenes para auxiliar en la comprensión de los conceptos representados puesto que la complejidad de las mismas puede resultar contraproducente al restringir la imaginación del alumno.³⁹

Los materiales didácticos de este tipo tienen características como las siguientes:⁴⁰

- **Sirven para comunicar rápidamente una idea significativa.**
- **No requieren de elevado presupuesto, ni consumen mucho tiempo.**
- **Facilitan la observación estática y detallada de todo tipo de diversos objetos o procedimientos.**

³⁸ Valdivia, Lerma y Aller, *op. cit.*, p. 13.

³⁹ Kazutoshi, Aso, "Visual images as educational materials in mathematics", p. 355.

⁴⁰ Ogalde y Bardavid, *op. cit.*, pp. 54-57, 59, 60.

- Sirven para orientar la atención del alumno hacia el objeto deseado.
- Permiten separar las imágenes para un cuidadoso análisis.
- Son fáciles de manejar y almacenar.
- Son medios demostrativos e indicativos de la realidad.
- Se puede variar la proyección de las imágenes e ir acorde a las necesidades del alumno.
- Ayudan a demostrar procesos y procedimientos.
- Aumentan la retención del conocimiento e incrementan el interés del alumno.
- Sirven para presentar de manera esquemática gráficas e información.

Tipo 3. Materiales didácticos impresos

Se refiere a los que emplean en mayor proporción la comunicación escrita; pueden ir acompañados o no de imágenes, esquemas y resúmenes.⁴¹

Entre las principales características de estos materiales se encuentran las siguientes:⁴²

- Su perdurabilidad permite revisar o repetir unidades de estudio tantas veces como sean necesarias y resaltar los puntos más interesantes.
- Permiten a cada alumno adecuar su ritmo de lectura y estudio de acuerdo a sus habilidades e intereses.

⁴¹ Valdivia, Lerma y Aller, *op. cit.*, p. 52.

⁴² Ogalde y Bardavid, *op. cit.*, p. 67.

- Facilitan tomar notas y, en consecuencia, propician capacidad de síntesis.
- Pueden ser utilizados en distintos lugares, porque no se requiere de un equipo especial para su uso.
- Permiten que los alumnos profundicen más en determinados temas.

Tipo 4. Materiales didácticos mixtos

Son aquellos que utilizan la combinación de diversos tipos de lenguaje en el proceso de comunicación (auditivo, visual o escrito), como es el caso de los recursos audiovisuales, la televisión y el cine.⁴³

Por ejemplo, los recursos audiovisuales son de los más empleados en el ámbito de la enseñanza universitaria; estos combinan la proyección de imágenes con estímulos auditivos, por lo tanto, tienen la característica fundamental de que el mensaje es captado a través de dos sentidos, la vista y el oído.⁴⁴

En cambio, la cinta de video es una de las formas de televisión más empleada para transmitir conocimientos sobre temas de salud, particularmente aquellos que implican movimiento, como la enseñanza de técnicas y procedimientos.⁴⁵

Igualmente con las películas se tiene la ventaja de que permiten acercar al alumno a otra realidad que se encuentra distante o de difícil acceso, pueden mostrar

⁴³ Ogalde y Bardavid, *Ibidem*, p. 21.

⁴⁴ Valdivia, Lerma y Aller, *op. cit.*, p. 45.

⁴⁵ Valdivia, Lerma y Aller, *Ibidem*, p. 48.

continuidad y movimiento en el tiempo, proporcionar variedad de ejemplos específicos, demostrar métodos o habilidades, además de atraer y mantener fácilmente la atención del alumno.⁴⁶

Recientemente se han desarrollado una gran variedad de materiales didácticos mixtos para su uso a través de programas de computación, los cuales combinan diferentes medios y lenguajes de manera que permiten al alumno interactuar con materiales y equipos, así como responder, practicar y probar durante cada etapa los temas que se quieren dominar.⁴⁷ Para designar este conjunto de materiales se ha popularizado el término "multimedia", original del inglés técnico, pero ya aceptado por la Real Academia Española, como adjetivo que se emplea para designar todo aquello que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios (sonidos, imágenes y texto) en la transmisión de la información.

Debido al gran desarrollo que ha tenido el software educativo para computadoras es posible utilizar materiales didácticos multimedia que permiten animaciones complejas con representaciones tanto bidimensionales como tridimensionales para incrementar la capacidad de comprensión y ayudar a desarrollo de habilidades y destrezas.⁴⁸

⁴⁶ Ogalde y Bardavid, *op. cit.*, 68

⁴⁷ Ogalde y Bardavid, *Ibidem*, pp. 77-78.

⁴⁸ Sólo para ilustrar con un ejemplo de un material multimedia en odontología se sugiere consultar el *Interactive 3-D Tooth Atlas*, cuya dirección electrónica es <http://toothatlas.stanford.edu> el cual fue desarrollado en el *National Biocomputacional Center de Stanford University Medical Center* por un equipo interdisciplinario encabezado por Paul Brown y Eric Herbranson.

d) Criterios para la evaluación de los materiales didácticos

Para evaluar la utilidad de los materiales didácticos es importante que antes se empleen con los aprendices y se recolecte información al observar sus reacciones cuando los utilizan como auxiliares en el aprendizaje; dicha información recolectada sobre la interacción del alumno con los materiales didácticos resulta necesaria para tomar decisiones sobre los mismos. Para ello es necesario basarse en criterios de evaluación que permitan conocer el valor que el alumno les otorga, con base en la experiencia que ha tenido.⁴⁹

Enseguida se presentan las características de las cuatro clases de criterios de evaluación de los materiales didácticos: psicológicos, pedagógicos, de contenido y técnicos señalados por Ogalde y Bardavid.⁵⁰

Los **criterios psicológicos** son aquellos que consideran aspectos internos sobre el receptor con relación al uso de materiales didácticos. De acuerdo con estos criterios los materiales se pueden evaluar si:

- a) Logran la motivación del alumno.
- b) Emplean un nivel conceptual adecuado.
- c) Mantienen la atención del alumno.

⁴⁹ Harlen, Wync, "Evaluating curriculum materials", p. 2.

⁵⁰ Ogalde y Bardavid, *op. cit.*, pp. 104-105.

d) Propician la formación de actitudes positivas en el alumno.

Como **criterios pedagógicos** se consideran aquellos relacionados con la forma en que se estructuran propiamente los materiales didácticos. En este rubro se pueden evaluar:

- a) Los objetivos del aprendizaje propuestos y la manera en que el alumno debe lograrlos.
- b) La adecuada selección de la información y la dificultad gradual con la que ésta se presenta.
- c) La claridad y coherencia que presenta la información contenida en el material.
- d) Los ejemplos del contenido que se presenta.
- e) El lenguaje utilizado.

Los **criterios de contenido** se refieren al mensaje propiamente dicho, es decir, que el contenido del material didáctico sea:

- a) Actual.
- b) Veraz.
- c) Adecuado a la materia que apoya.
- d) Relevante.
- e) Suficiente.
- f) Además, que no sea perturbado por otros elementos adicionales tales como el humor o la música de fondo.

Por último, Ogalde y Bardavid proponen que deben considerarse **criterios técnicos** que se refieren a la producción de los materiales didácticos. Estos criterios varían de acuerdo al tipo de material didáctico que se utilice.

Por ejemplo, la claridad e inteligibilidad del sonido para los materiales didácticos sonoros.

Para los materiales didácticos visuales:

- a) La composición de la imagen visual.
- b) El ritmo, la continuidad y progresión de las imágenes en movimiento.
- c) La cantidad y variedad de imágenes.
- d) La duración de la proyección.
- e) La facilidad de su utilización.

Para los materiales didácticos impresos:

- a) La claridad y facilidad de la lectura.
- b) La distribución de los párrafos.
- c) La existencia y distribución adecuada de las ilustraciones o figuras.
- d) La inclusión de un índice o cuadro de contenido.
- e) La inclusión de una bibliografía actualizada.

- f) **La presentación de resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas, diagramas estructurales.**

Los criterios antes señalados serán de gran utilidad en la elaboración del instrumento que se empleará en este proyecto de investigación.

Estos criterios están estrechamente relacionados con las cinco dimensiones teóricas que Frida Díaz Barriga Arceo y Benilde García Cabrera⁵¹ han establecido para el diseño y la evaluación de materiales didácticos. Dichas dimensiones son:

1. Contexto y sentido de las actividades de aprendizaje.
2. Tratamiento didáctico de los contenidos.
3. Organización, secuencia y formato.
4. Modelo de aprendiz, activo, estratégico y cooperativo.
5. Seguimiento y evaluación del aprendizaje.

Sin embargo, para esta investigación, la cual se ha planteado únicamente desde la perspectiva del alumno, no será necesario considerar detalladamente los aspectos técnicos relacionados con la producción de materiales didácticos. En relación con este punto también se encontró coincidencia entre los aspectos establecidos por Frida Díaz Barriga y Benilde García⁵² quienes señalan que también es posible y deseable la

⁵¹ Díaz Barriga Arceo, Frida y García Cabrera, Benilde "Elementos para la evaluación del diseño instruccional de materiales didácticos impresos orientados al aprendizaje significativo", p. 42 y ss.

⁵² Díaz Barriga Arceo y García, *Ibidem*, p. 41.

conducción de otro tipo de análisis como por ejemplo: el análisis semiótico del contenido o el análisis del diseño gráfico de los materiales.

e) Consideraciones sobre el tema de “Terapéutica pulpar en la dentición primaria”

Como inciso final de este apartado, corresponde hacer la revisión de las consideraciones sobre el tema que fue seleccionado para esta investigación, el cual como fue señalado, representa dificultad en el aprendizaje de los alumnos cuando cursan Odontopediatría.

El objetivo fundamental de la terapéutica pulpar en la dentición primaria es el tratamiento del diente cuya pulpa está afectada, con la finalidad de devolverle la salud y pueda así desempeñar su cometido como componente útil de dicha dentición.⁵³

Los tratamientos endodóncicos que se realizan en la dentición primaria y secundaria difieren, puesto que existen diferencias anatómicas e histológicas entre una y otra. Además, hay discrepancia en lo que respecta al éxito del tratamiento en cada una de las denticiones.⁵⁴

⁵³ Ingle, John I., *Endodoncia*, p. 877.

⁵⁴ *Idem.*

En los tratamientos endodóncicos de los dientes primarios se emplean diferentes procedimientos técnicos, siendo los más utilizados la pulpotomía y la pulpectomía.⁵⁵

La pulpotomía es la extirpación quirúrgica de la pulpa cameral, dejando intacto el tejido vital en los conductos.⁵⁶ El principal propósito de la técnica de la pulpotomía es retirar la pulpa cameral y así permitir la cicatrización de la pulpa que se encuentra en los conductos radiculares. Las indicaciones para realizar la pulpotomía son: dolor provocado por estímulos térmicos o físicos, caries profunda, y las contraindicaciones para realizarla son en un diente cercano a exfoliarse, en infección periapical, en necrosis pulpar y cuando existe movilidad o afeción de la furca.

Existen varias alternativas de materiales que se recomiendan para la técnica de pulpotomía, entre los más utilizados se encuentran el hidróxido de calcio y el formocresol. En investigaciones recientes, para resolver la controversia entre utilizar uno u otro, no se ha encontrado suficiente evidencia para recomendar el uso exclusivo de alguno de ellos.⁵⁷

La pulpectomía se define como la eliminación total del tejido pulpar que se encuentra tanto en la cámara pulpar como en los conductos radiculares. Las indicaciones para esta opción de tratamiento en dientes primarios son: inflamación pulpar que se extiende más allá de la pulpa coronal, raíces y hueso alveolar libre de

⁵⁵ *Inglc, Ibidem*, p. 879.

⁵⁶ *Inglc, Ibidem*, p. 889.

⁵⁷ Waterhouse, P. J., "An investigation of the relative efficacy of Buckley's Formocresol and calcium hydroxide in primary molar vital pulp therapy - Comparing the clinical and radiological outcomes following two different, single visit vital pulp therapy techniques, in cariously exposed primary molar teeth", p. 32.

resorción patológica, necrosis pulpar, traumatismos, dolor espontáneo y nocturno, y dolor a la percusión vertical y horizontal.⁵⁸

Se han planteado discrepancias en cuanto a la aplicación de esta técnica en dentición primaria, puesto que la anatomía de los conductos radiculares difiere de la de los conductos en la dentición secundaria. Cabe señalar que para esta técnica se recomienda obturar los conductos con materiales reabsorbibles compuestos por yodoformo e hidróxido de calcio.

⁵⁸ Ingle, *Ibidem*, p. 903.

Planteamiento del problema

En la enseñanza odontológica, tanto en la teoría como en la práctica, se utilizan cotidianamente materiales didácticos de diferentes tipos como auxiliares del aprendizaje. Sin embargo, muchas veces su uso no resulta del todo racional y sistemático. En algunas ocasiones se emplean de manera anárquica, indiscriminada e incluso pueden resultar contraproducentes para transmitir el mensaje que se desea.

Durante la amplia revisión de los antecedentes de este proyecto se detectó que el punto de vista del alumno sobre la utilidad que poseen los materiales didácticos para facilitar el proceso de aprendizaje ha sido poco estudiado, debido a que los investigadores se han concentrado sobre todo en la elaboración de recomendaciones para ayudar al docente a diseñarlos y utilizarlos de manera eficiente; sin embargo, con dicho señalamiento no se intenta menospreciar el valor de estas investigaciones, sólo se busca aclarar las razones que llevaron a enfatizar que esta investigación se planteara desde la perspectiva del alumno.

Se consideró poco práctico querer abarcar por completo el uso de los materiales didácticos durante todo el proceso de formación de odontólogos, por lo tanto, se optó por delimitarlo a lo que ocurre durante el proceso de aprendizaje en Odontopediatría.

De igual forma se delimitó al uso de materiales didácticos relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en la dentición primaria" abarcando sólo dos clases de tratamientos: pulpotomía y pulpectomía, que a juicio de la asesora de este proyecto resultan ser contenidos que generalmente representan mayor dificultad en la adquisición de habilidades y destrezas en asignaturas como Odontopediatría (cuarto año) y Clínica Integral Niños (quinto año).

También, con el apoyo de la asesora se observó a los alumnos mientras estudiaban y realizaban prácticas relacionadas con ese tema. De dichas observaciones se pudo determinar que:

1. En su mayoría, cuando los alumnos cursan Odontopediatría y se enfrentan con el tema "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria" tienen dificultad al relacionar los conocimientos, las habilidades y las destrezas adquiridas previamente en asignaturas como Anatomía Dental (primer año), Operatoria Dental (segundo año), Radiología (segundo año), Clínica Integrada de Endodoncia (tercer año) y Clínica Integrada de Operatoria Dental (tercer año).
2. Los alumnos también carecen de una clara percepción sobre las estructuras dentarias internas en la dentición primaria; además, comprenden poco los procedimientos diagnósticos y terapéuticos en pacientes pediátricos y en consecuencia demuestran gran temor e inseguridad al realizarlos en las clínicas.
3. Algunos de los materiales didácticos que se utilizan no se han desarrollado basándose en los criterios expuestos en el apartado anterior.

Lo cual llevó a plantear las siguientes preguntas de investigación:

- **¿Por qué el uso de materiales didácticos resulta importante para auxiliar al alumno en el aprendizaje tanto en la teoría como en la práctica de estas asignaturas y particularmente en aspectos relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria"?**
- **¿Cuáles deberán ser los lineamientos específicos para desarrollar materiales didácticos en Odontopediatría relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria"?**

Justificación

Para responder a las preguntas planteadas en el apartado anterior, se propone realizar la evaluación de los diversos materiales didácticos relacionados con el tema (elaborados por profesores y alumnos), encontrados en el Departamento de Odontopediatría de la Facultad, al utilizar los criterios antes señalados (psicológicos, pedagógicos, de contenido y técnicos).

De la misma manera, para conocer el punto de vista de los alumnos sobre la utilidad de los materiales didácticos se solicitó la participación de los integrantes de la trigésima promoción del Seminario de Titulación de Odontopediatría.

Se consideró que el desarrollo de dicha investigación contribuiría a mejorar la calidad de los materiales didácticos que auxilian en el aprendizaje de los alumnos que cursan las asignaturas Odontopediatría y Clínica Integral Niños, en particular los materiales relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en la dentición primaria".

Además, los lineamientos que se generen podrán contribuir a desarrollos ulteriores de materiales didácticos sobre otros temas relacionados con las asignaturas mencionadas e incluso, para otras asignaturas del currículum.

Objetivos

Los objetivos propuestos en esta investigación fueron los siguientes:

- Clasificar y evaluar los materiales didácticos relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria" existentes en el Departamento de Odontopediatría de la Facultad.
- Estudiar la manera de utilizar materiales didácticos para auxiliar en el aprendizaje del alumno en Odontopediatría, particularmente aquellos relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria".
- Proponer los cambios pertinentes para mejorar los materiales didácticos empleados en el departamento relacionados con el mismo tema.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación, se puede asegurar que los objetivos planteados fueron alcanzados en su totalidad.

Material y métodos

En esta investigación se planteó realizar un estudio exploratorio de tipo observacional, transversal y prospectivo —realizado desde la perspectiva de los alumnos— para mostrar la importancia del uso adecuado de los materiales didácticos como auxiliares en el aprendizaje del tema “Terapéutica pulpar en la dentición primaria” (específicamente de pulpotomía y pulpectomía) en la asignatura de Odontopediatría.

a) Selección de los sujetos de estudio

Originalmente, en el protocolo autorizado para la realización de este proyecto de investigación, se señalaron como sujetos de estudio a los treinta alumnos que durante el actual ciclo escolar (2002-2003) integran el grupo 5010 (turno vespertino) y cursan la asignatura Clínica Integral Niños (quinto año) en la Clínica Periférica “Las Águilas” de la Facultad. Sin embargo, posteriormente se observó que durante los meses de enero a abril de 2003, cuarenta alumnos cursaron en la Facultad, el Seminario de Titulación de Odontopediatría trigésima promoción y por tanto, se optó por cambiar el grupo de sujetos en que se aplicó el estudio, de lo cual fue informado con oportunidad el comité de revisores de la tesis.

Los alumnos del seminario se caracterizaron por haber cursado en su totalidad todas las asignaturas del plan de estudios de licenciatura vigente de la Facultad. Lo anterior es importante resaltarlo debido a que estos alumnos contaban ya con pleno conocimiento del tema seleccionado para la investigación.

Conviene resaltar que los alumnos del seminario fueron seleccionados bajo los siguientes criterios entre aquellos aspirantes que:

- Poseían un promedio final superior a ocho.
- Fueron entrevistados para explorar su interés en Odontopediatría.
- Cumplían con la condición de haber concluido los estudios al menos durante los últimos tres años.

b) Datos sobre la población de estudio

La población de este estudio la constituyeron los alumnos del seminario de titulación y los materiales didácticos evaluados y seleccionados para realizar la investigación.

En la investigación participaron cuarenta alumnos, 32 mujeres y 8 hombres quienes, como se mencionó, cursaron el Seminario de Titulación de Odontopediatría durante la trigésima promoción.

Los porcentajes por género se muestran en la figura 3.

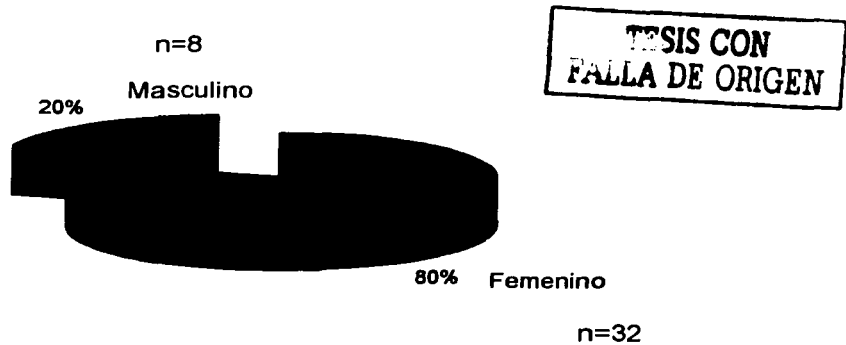


Figura 3. Distribución porcentual de los sujetos de estudio por género

Además, las edades de los individuos de este grupo fluctuaron entre los 22 y los 29 años, con promedio de 24 años (figura 4).

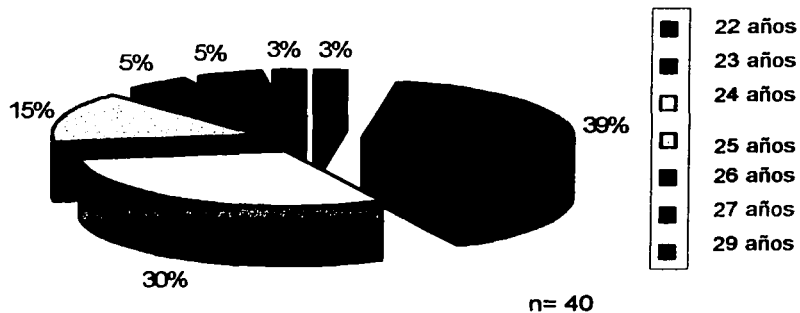


Figura 4. Distribución porcentual de los sujetos de estudio por edad

Los materiales didácticos que se emplearon fueron evaluados y seleccionados entre la asesora, el tutor y la tesista de acuerdo con los criterios para la evaluación de

los materiales didácticos descritos en el apartado de Antecedentes. En el cuadro 2 aparecen enlistadas las características principales de los materiales didácticos empleados.

Cuadro 2. Materiales didácticos seleccionados para la investigación

Clase y tipo de material didáctico	Contenido	Características principales
Material didáctico visual (tipo 2), transparencias.	Representación de la elaboración paso a paso de los procedimientos para la realización de pulpotomía y pulpectomía.	Ilustraciones. Láminas transparentes de acetato que contiene dibujos a color y texto, a la que se pueden añadir datos durante su proyección y sirven para representar movimientos.
Material didáctico visual (tipo 2), diapositivas	Representación de la elaboración paso a paso de los procedimientos para la realización de pulpotomías y pulpectomías.	Fotografías positivas en material transparente a color montadas para ser proyectadas que además contienen dibujos y texto.
Material didáctico Visual (tipo 2), Colage	Comparación entre la anatomía interna de un molar primario y un molar permanente.	Hecho en plastilina pegado sobre una cuadro utilizando fragmentos de distintos materiales para demostrar las principales diferencias anatómicas entre los dientes de ambas denticiones.
Material didáctico visual (tipo 2), modelo	Modelo de yeso tridimensional seccionado.	Reproducción tridimensional seccionada de gran tamaño de un molar de la dentición primaria que se acompaña con instrumentos para ilustrar los procedimientos terapéuticos pulpares (pulpotomía y pulpectomía) así como su reconstrucción y restauración final.
Material didáctico impreso (tipo 3), guía de estudios	Terapéutica pulpar en dientes primarios y permanentes jóvenes, que corresponde a la quinta unidad de la Guía de estudios de Odontopediatría.	Texto que invita a realizar una revisión bibliohemerográfica sobre el tema, así como actividades auxiliares en el aprendizaje del alumno.
Material didáctico visual (tipo 1), Disco compacto.	Programa visual interactivo para computadora sobre anatomía dental titulado <i>Interactive 3-D Tooth Atlas</i>	Atlas desarrollado en el la <i>National Biocomputacional Center de Stanford University Medical Center (EUA)</i> que muestra la anatomía interna y externa de los dientes de la dentición secundaria, así como imágenes radiográficas de los mismos. Proporciona movimientos de tal forma, que cada uno de los dientes puede ser observado desde diferentes perspectivas.

c) Selección de las variables, definición operacional y escalas de medición

Debido a que se planteó la realización de un estudio exploratorio no se consideró necesario establecer hipótesis causales que requieran probarse estadísticamente; sin

embargo, por la revisión de la literatura y las observaciones realizadas por la tesista en el grupo de alumnos que cursaron Odontopediatria durante el ciclo escolar 2001-2002, se pudo establecer con claridad el siguiente supuesto de investigación que sirvió de guía en este estudio:

- Plantear lineamientos específicos para el desarrollo de materiales didácticos en Odontopediatria relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria" que resultaran de utilidad para auxiliar en el aprendizaje del alumno.

De dicho supuesto se desprendieron las siguientes variables:

- Los lineamientos específicos para desarrollar materiales didácticos en Odontopediatria relacionados con el tema "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria", y
- La utilidad de los materiales didácticos para auxiliar en el aprendizaje del alumno.

Para definir operacionalmente ambas variables se tomó en cuenta las siguiente consideraciones:

- Que los lineamientos específicos son un conjunto de directrices que deberán generarse para orientar la elaboración o revisión de los materiales didácticos relacionados con el tema, y
- Para operacionalizar la segunda variable se realizó la adaptación del instrumento desarrollado por Isabel Ogalde y Esther Bardavid.⁵⁹ Dicha adaptación se hizo con el propósito de construir un cuestionario que permitiera conocer el grado de acuerdo o desacuerdo con respecto al auxilio que estos materiales pueden brindar al alumno para mejorar su aprendizaje (véase Anexo 1).

d) Métodos de recolección de datos

La investigación requirió de diferentes métodos para recolectar los datos que proporcionaron los sujetos ante la presentación de los diversos materiales didácticos utilizados en este estudio.

En primer lugar, para el modelo de yeso tridimensional seccionado, las diapositivas, los acetatos y la guía de estudios, se aplicó el cuestionario revisado durante la prueba piloto realizada con los alumnos del grupo 4001 que cursaron la asignatura de Odontopediatría en el ciclo escolar 2002-2003.

⁵⁹ Ogalde y Bardavid, *op. cit.*, pp. 106-107.

Dicho cuestionario incluyó distintas aseveraciones relacionadas con los criterios de evaluación para los materiales didácticos mencionados en el apartado correspondiente a los Antecedentes.

Cabe mencionar que en el cuestionario que se aplicó una vez que los sujetos fueron expuestos al material didáctico impreso (guía de estudios), las aseveraciones relacionadas con los criterios técnicos presentadas en la última sección del cuestionario, difirieron de las presentadas para los materiales didácticos visuales (modelo de yeso tridimensional seccionado, diapositivas y acetatos). La reacción de los sujetos a las aseveraciones planteadas se recolectó a través de una escala de Likert⁶⁰ (véase Anexo 1).

En segundo lugar, una vez presentado el material didáctico visual denominado *Interactive 3-D Tooth Atlas*, se recurrió a la técnica de grupos focales, los cuales se formaron con base en el número total de sujetos de estudio que participaron en la investigación y a quienes se les plantearon preguntas para conocer distintos puntos de vista y obtener información personalizada y certera sobre los temas relacionados con la investigación.⁶¹

A estos grupos focales formados, cuatro en total, se les formularon preguntas sobre la utilidad del material didáctico presentado y de esta manera, los sujetos

⁶⁰ Hernández Sampieri, Roberto; Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación*, p. 256.

⁶¹ Messer, L. Brearley, K. Kan y R. Robinson, "Teaching paediatric dentistry by multimedia: a three-year report", p.130.

exteriorizaron su opinión, participaron en discusión colectiva y arribaron a conclusiones que presentaron a los investigadores.

Por último, para complementar la información proporcionada por los sujetos de estudio relacionada con la utilidad de cada uno de los materiales didácticos seleccionados, se hicieron entrevistas en profundidad a un total de 6 sujetos seleccionados aleatoriamente. Este tipo de entrevistas han sido descritas como aquellos encuentros flexibles, dinámicos, no estructurados y abiertos entre el entrevistador y los informantes, dirigidas hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras.⁶²

e) Material y equipo empleados

Para el desarrollo del estudio se emplearon:

- Los seis tipos de materiales didácticos enlistados en el Cuadro 2.
- Programa visual interactivo para computadora titulado *Interactive 3-D Tooth Atlas*.
- Proyector de acetatos.
- Proyector de transparencias.
- Proyector multimedia (cañón).

⁶² Bisquerra, Rafael, *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*, p. 106.

- 40 copias de la unidad “Terapéutica pulpar en dientes primarios y permanentes jóvenes”.
- 160 cuestionarios impresos que fueron aplicados a los sujetos de estudio seleccionados cada vez que se les presentaron los materiales didácticos mencionados con excepción del *Interactive 3-D Tooth Atlas*.
- Hojas matrices dos por dos para la recolección de la información vertida en los cuestionarios.
- Computadora personal equipada con el paquete Windows básico versión 98 y el programa *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versión 10.0 para el procesamiento electrónico de los datos recolectados de la aplicación de los cuestionarios.

f) Métodos de registro y procesamiento de la información

A los cuestionarios se les asignaron los siguientes valores en la escala de Likert: 1) Totalmente en desacuerdo, 2) En desacuerdo, 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo, 4) De acuerdo y 5) Totalmente de acuerdo. Dichos valores se procesaron a través del programa *SPSS* para obtener un análisis de estadística descriptiva tipo *cross-tabs* (cuadros y figuras).

La información cualitativa recolectada durante el trabajo de los grupos focales y de las entrevistas en profundidad fue seleccionada y resumida describiendo las

opiniones de los sujetos de estudio, de igual forma las sugerencias que aportaron a esta investigación los sujetos de estudio.

g) Consideraciones metodológicas

La presentación de los materiales didácticos se distribuyó en cuatro sesiones para que los alumnos pudieran diferenciar las características entre uno y otro material y así, poder considerarlos útiles o no como auxiliares del aprendizaje.

En la primera sesión se presentó el modelo de yeso tridimensional y posteriormente los sujetos respondieron el cuestionario.

En la segunda sesión se presentaron las diapositivas que muestran los procedimientos de terapéutica pulpar seleccionados para este estudio y de la misma manera que en la primera sesión, se procedió a responder el cuestionario. Además, en esta sesión se les entregó copia de la unidad "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria y permanente jóvenes" de la guía de estudios para Odontopediatría, con el propósito de que tuvieran tiempo suficiente (una semana) para estudiarla y resolver las preguntas relacionadas con los procedimientos de pulpotomía y pulpectomía.

En la tercera sesión se recogieron las guías de estudio resueltas y los sujetos de estudio procedieron a resolver el cuestionario para este material didáctico. También,

durante esta sesión se presentaron los acetatos y posteriormente fue contestado el cuestionario correspondiente.

En la cuarta sesión fue presentado, por un profesor de la asignatura de Anatomía Dental, el último material didáctico seleccionado para esta investigación, el programa visual interactivo para computadora titulado *Interactive 3-D Tooth Atlas*, que a diferencia de los demás materiales didácticos, no fue diseñado especialmente para auxiliar en el aprendizaje del tema de este estudio sino que fue creado para el estudio de la anatomía dental interna y externa de los dientes permanentes.

Los alumnos observaron los elementos contenidos en este material (color, tridimensionalidad, movimiento, anatomía externa, interna y radiográfica del diente). Después, se dividió el número total de sujetos de estudio en cuatro grupos focales de diez alumnos cada uno. Se identificaron cuatro moderadores, uno por grupo, y se entregaron a cada uno una guía de discusión con cuatro preguntas, de las cuales las tres primeras hacían referencia al contenido y estructura del programa visual interactivo y la última pregunta solicitaba que mencionaran, cuáles de los materiales didácticos presentados se consideraban más adecuados para auxiliar en el aprendizaje de los dos procedimientos (la pulpotomía y la pulpectomía), así como las razones para ello.

Se realizó el análisis y discusión por grupos, tomando en cuenta los elementos observados en el material didáctico y si estos auxilian en el aprendizaje de la pulpotomía y la pulpectomía en caso de que un material didáctico de características similares fuera desarrollado para dichos temas.

Por último, se realizaron entrevistas en profundidad de la siguiente manera: se solicitó a seis sujetos de estudio su participación en las entrevistas, después de aceptar participar, se comenzó pidiendo su opinión de la investigación y la aportación que ésta daría al aprendizaje de estos temas, al Departamento de Odontopediatria y a otras áreas de la odontología.

Posteriormente se les preguntó cuáles serían los beneficios y las ventajas de desarrollar un material didáctico como el presentado en la última sesión, para el aprendizaje de pulpotomía y pulpectomía.

Las entrevistas finalizaron después de preguntarles su punto de vista acerca de cada uno de los materiales didácticos y cuál de todos consideraban que era el más adecuado para el aprendizaje del tema.

h) Análisis de los datos

Los datos obtenidos de los cuestionarios utilizados para el modelo de yeso tridimensional seccionado, las diapositivas, los acetatos y la guía de estudios se procesaron con el programa *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versión 10 para Windows de la siguiente manera:

Una vez recolectados los cuestionarios resueltos, se procedió a realizar una base de datos que incluyó el total de preguntas asignando un número a cada una de ellas (números 1 al 24) así como las respuestas que los sujetos dieron a las aseveraciones planteadas, utilizando los valores mencionados en este apartado como parte de los métodos de registro y procesamiento.

Así, la información fue codificada y se obtuvo un análisis descriptivo (tablas y gráficas), donde se observa tanto el porcentaje como el número de individuos que cada opción de respuesta obtuvo para cada una de las aseveraciones.

El análisis descriptivo solicitado al programa está basado en la χ^2 para verificar si existía asociación entre las variables de este estudio.

La información recolectada de los cuestionarios aplicados en los grupos focales para el análisis del material didáctico visual interactivo, fue resumida y descrita enfatizando los puntos de vista que los cuatro grupos focales tuvieron en común, así como aquellos comentarios que aportaron ideas a esta investigación.

Los datos proporcionados por los sujetos de estudio durante las entrevistas en profundidad fueron sintetizados de manera objetiva. Se seleccionaron comentarios y sugerencias que pueden enriquecer investigaciones relacionadas con ésta.

Resultados

El primer producto de esta investigación fue la selección de los materiales didácticos con base en los criterios planteados para su evaluación. Dicha selección se describió en el apartado de Material y métodos como parte de los datos de la población (cuadro 2).

El material didáctico que fue clasificado como colage fue presentado a los alumnos participantes junto con el modelo de yeso tridimensional seccionado, debido a que el primero permite la explicación tan sólo de las diferencias anatómicas e histológicas entre los dientes de la primera y segunda denticiones y no contiene los elementos para auxiliar en el aprendizaje de los procedimientos de pulpotomía y pulpectomía. Cabe mencionar que produjo una reacción importante en los alumnos, tal vez debido a que se trató de una representación en plastilina del dibujo clásico que se encuentra en un texto de Odontopediatría ya clásico.⁶³

Los resultados obtenidos de los cuestionarios utilizados para el modelo de yeso tridimensional seccionado, las diapositivas, los acetatos y la guía de estudios se presentan en cuadros, en los que se muestra el porcentaje obtenido de las distintas aseveraciones para cada material didáctico. En los resultados de algunas aseveraciones fue necesario incluir también la figura para ilustrar mejor las diferencias de porcentaje entre una opción de respuesta y otra y entre un material didáctico y otro.

⁶³ Finn, Sydney B., *Odontología pediátrica*, p. 63.

Los resultados de las aseveraciones relacionadas con los criterios psicológicos y pedagógicos se muestran en los cuadros del 3 al 9.

Las presentaciones de los cuatro materiales didácticos motivaron el interés de los alumnos participantes en el tema (cuadro 3).

Cuadro 3. Los materiales didácticos motivaron el interés en el tema

Tipo de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	NI de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	2.6% (1)		18.4% (7)	55.3% (21)	23.7% (9)	100% (38)
Diapositivas	2.6% (1)		5.1% (2)	64.1% (25)	28.2% (11)	100% (39)
Acetatos			10.3% (4)	33.3% (13)	56.4% (22)	100% (39)
Guía de estudios		5.0% (2)	7.5% (3)	47.5% (19)	40.0% (16)	100% (40)
Totales	1.3% (2)	1.3% (2)	10.3% (16)	50.0% (78)	37.2% (58)	100% (156)

También, los cuatro materiales didácticos mantuvieron la atención de los alumnos participantes (cuadro 4).



Cuadro 4. Los materiales didácticos mantuvieron la atención

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	NI de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional		5.4% (2)	2.7% (1)	56.8% (21)	35.1% (13)	100% (37)
Diapositivas	2.5% (1)		7.5% (3)	55.0% (22)	35.0% (14)	100% (40)
Acetatos			5.0% (2)	27.5% (11)	67.5% (27)	100% (40)
Guía de estudios			12.5% (5)	47.5% (19)	40.0% (16)	100% (40)
Totales	.6% (1)	1.3% (2)	7.0% (11)	46.5% (73)	44.6% (70)	100% (157)

La mayoría de los alumnos participantes estuvo de acuerdo y totalmente de acuerdo con que los materiales didácticos: diapositivas, acetatos y guía de estudios

explicitan los objetivos propuestos y la manera de lograrlos, pero para el modelo de yeso tridimensional se observó un porcentaje considerable en la opción de respuesta "Ni de acuerdo, ni en desacuerdo" (cuadro 5, figura 5).

Cuadro 5. Los materiales didácticos explicitaron los objetivos propuestos y la manera de lograrlos

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	2.6% (1)	2.6% (1)	23.7% (9)	50.0% (19)	21.1% (8)	100% (38)
Diapositivas	2.5% (1)		2.5% (1)	82.5% (25)	32.5% (13)	100% (40)
Acetatos			10.3% (4)	23.1% (9)	66.7% (26)	100% (39)
Guía de estudios			2.5% (1)	50.0% (20)	47.5% (19)	100% (40)
Totales	1.3% (2)	.6% (1)	9.6% (15)	46.5% (73)	42.0% (66)	100% (157)

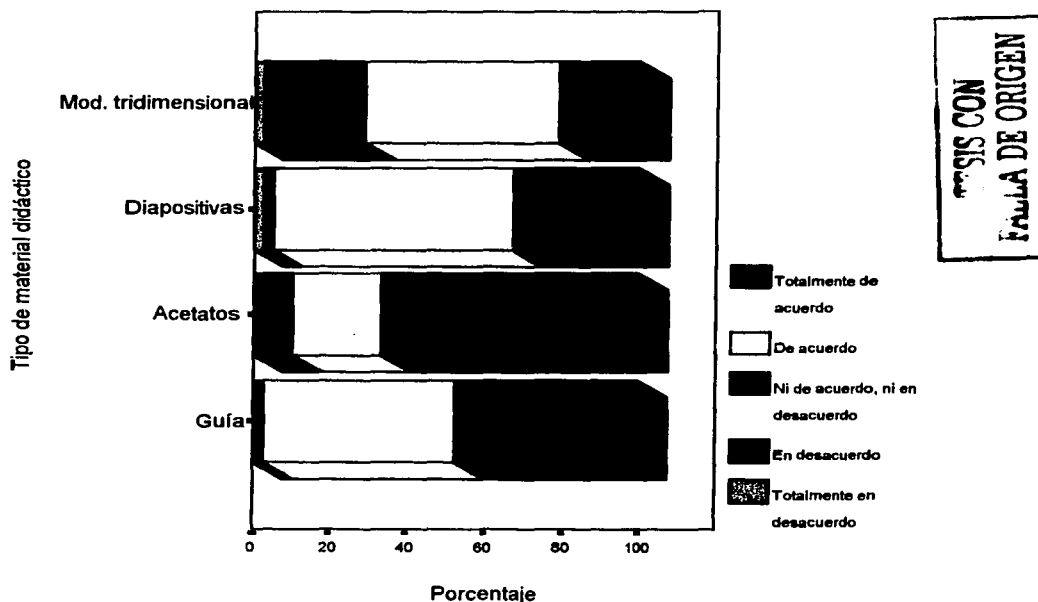


Figura 5. Los materiales didácticos explicitaron los objetivos propuestos y la manera de lograrlos

Los alumnos participantes consideraron que la información que contienen los cuatro materiales didácticos fue adecuadamente seleccionada (cuadro 6).

Cuadro 6. Los materiales didácticos contenían información adecuadamente seleccionada

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional		13.5% (5)	10.8% (4)	59.5% (22)	16.2% (6)	100% (37)
Diapositivas	2.5% (1)		5.0% (2)	60.0% (24)	32.5% (13)	100% (40)
Acetatos			2.5% (1)	35.0% (14)	62.5% (25)	100% (40)
Guía de estudios		7.5% (3)	12.5% (5)	42.5% (17)	37.5% (15)	100% (40)
Totales	.6% (1)	5.1% (8)	7.6% (12)	49.0% (77)	37.6% (59)	100% (157)

Los resultados para la aseveración "El grado de dificultad de la información aumenta" variaron. Los mayores porcentajes se encontraron en las opciones de respuesta "De acuerdo" y "Ni de acuerdo, ni en desacuerdo" para cada uno de los materiales didácticos (cuadro 7, figura 6). Con relación a esta aseveración, uno de los alumnos participantes opinó que la información proporcionada durante la presentación del modelo de yeso tridimensional no estaba bien organizada y por tanto, se omitieron puntos que eran importantes de mencionar; otro de los alumnos participantes exteriorizó que este tema resultó complicado puesto que abarca aspectos histológicos y además resultó subjetivo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 7. Los materiales didácticos contenían información cuyo grado de dificultad aumenta

Tipo de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	15.8% (6)	34.2% (13)	31.6% (12)	18.4% (7)		100% (38)
Diapositivas	12.5% (5)	22.5% (9)	22.5% (9)	35.0% (14)	7.5% (3)	100% (40)
Acetatos	12.8% (5)	7.7% (3)	30.8% (12)	25.6% (10)	23.1% (9)	100% (39)
Guía de estudios	10.5% (4)	13.2% (5)	28.3% (10)	34.2% (13)	15.8% (6)	100% (38)
Totales	12.9% (20)	19.4% (30)	27.7% (43)	28.4% (44)	11.6% (18)	100% (155)

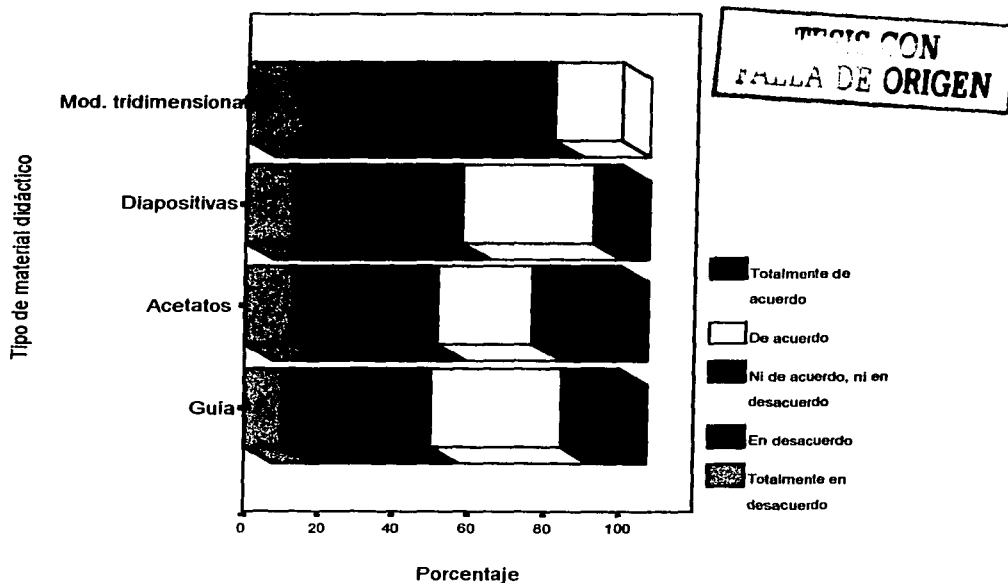


Figura 6. Los materiales didácticos contenían información cuyo grado de dificultad aumentaba

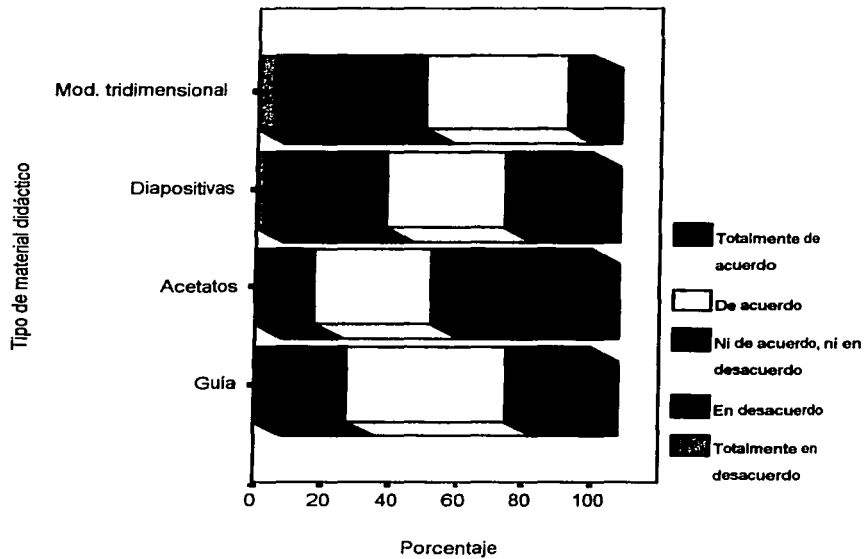
Para la aseveración "Los materiales didácticos proporcionaron ejemplos suficientes y variados", en el modelo de yeso tridimensional, las diapositivas y la guía de estudios se encontraron porcentajes entre el 18% y el 27% en las opciones de respuesta "Ni de

acuerdo, ni en desacuerdo" y "En desacuerdo". Esto se consideró así, puesto que en el modelo de yeso tridimensional no se pueden brindar ejemplos más que los que se ilustran con el modelo; en las diapositivas, los alumnos participantes señalaron que no hubo variedad de ejemplos en dientes anteriores; y en la guía de estudios se observó que no contenía imágenes y menos aún ejemplos gráficos (cuadro 8, figura 7).

Cuadro 8. Los materiales didácticos proporcionaron ejemplos suficientes y variados

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	5.3% (2)	18.4% (7)	26.3% (10)	42.1% (16)	7.9% (3)	100% (38)
Diapositivas	2.0% (1)	15.4% (6)	20.5% (8)	35.9% (14)	25.0% (10)	100% (39)
Acetatos		15.0% (6)	2.5% (1)	35.0% (14)	47.5% (19)	100% (40)
Guía de estudios		2.5% (1)	25.0% (10)	47.5% (19)	25.0% (10)	100% (40)
Totales	1.9% (3)	12.7% (20)	18.5% (29)	40.1% (63)	26.8% (42)	100% (157)

TRABAJA CON
FUENTE DE ORIGEN



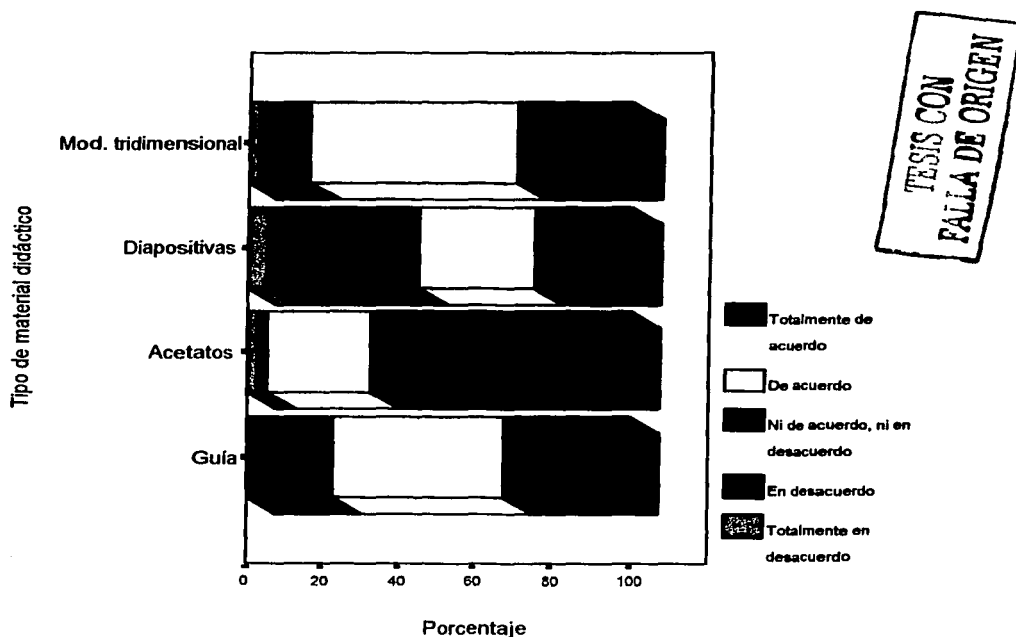
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 7. Los materiales didácticos proporcionaron ejemplos suficientes y variados

Aún cuando la mayoría opinó que los materiales didácticos resultaron creativos y originales, el porcentaje que otorgaron a las diapositivas en la opción de respuesta "Ni de acuerdo, ni en desacuerdo" fue elevado en comparación con los otros tres. Cabe señalar que las diapositivas son el tipo de material didáctico más utilizado para auxiliar en el aprendizaje en cualquier asignatura en la Facultad, por lo tanto los alumnos lo consideraron poco creativo y original (cuadro 9, figura 8).

Cuadro 9. Los materiales didácticos resultaron creativos y originales

Tipo de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni Desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	2.7% (1)		13.5% (5)	54.1% (20)	29.7% (11)	100% (37)
Diapositivas	5.0% (2)	12.5% (5)	27.5% (11)	30.0% (12)	25.0% (10)	100% (40)
Acetatos	2.5% (1)		2.5% (1)	27.5% (11)	67.5% (27)	100% (40)
Guía de estudios		7.5% (3)	15.0% (6)	45.0% (18)	32.5% (13)	100% (40)
Totales	2.5% (4)	5.1% (8)	14.6% (23)	38.9% (61)	38.9% (61)	100% (157)



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 8. Los materiales didácticos resultaron creativos y originales

Al observar los porcentajes tan elevados en la opción de respuesta "Totalmente de acuerdo" para los acetatos en los cuadros anteriores, se percibe que dicho material didáctico causó gran impacto. Además, los alumnos participantes exteriorizaron

sugerencias y opiniones respecto a este material didáctico y ellos coinciden en que el contenido de éste fue suficiente y veraz para el aprendizaje y además, les agradó la forma de crear y usar un material didáctico con elementos tan simples como los acetatos.

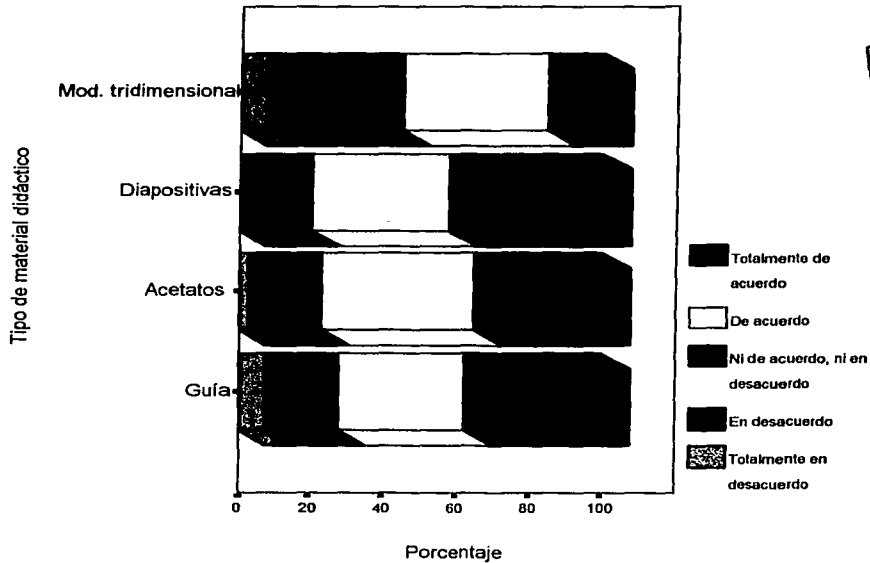
Por último, respecto a este material didáctico, los alumnos participantes hicieron alusión a que les agradó cómo lo utilizó el profesor; esto es de suma importancia puesto que los materiales didácticos son importantes auxiliares de la enseñanza utilizados por el docente, y si estos están bien elaborados y el docente los utiliza de manera adecuada, el objetivo principal se cumplirá: el aprendizaje en el alumno.

Los resultados de las aseveraciones relacionadas con los criterios de contenido se encuentran en los cuadros del 10 al 15.

El contenido de los materiales didácticos: diapositivas, acetatos y guía de estudios les resultaron actualizado a más de la mitad de los alumnos participantes. Esto demuestra la importancia de recurrir a bibliografía actualizada para auxiliar en el aprendizaje del tema (cuadro 10, figura 9).

Cuadro 10. El contenido de los materiales didácticos resultó actualizado

Tipo de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	7.9% (3)	5.3% (2)	31.6% (12)	39.5% (15)	15.8% (6)	100% (38)
Diapositivas		5.0% (2)	15.0% (6)	37.5% (15)	42.5% (17)	100% (40)
Acetatos	2.5% (1)		20.0% (8)	42.5% (17)	35.0% (14)	100% (40)
Güfa de estudio	7.5% (3)	2.5% (1)	17.5% (7)	35.0% (14)	37.5% (15)	100% (40)
Totales	4.4% (7)	3.2% (5)	20.9% (33)	38.6% (61)	32.9% (52)	100% (158)



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 9. El contenido de los materiales didácticos resultó actualizado

Los alumnos participantes consideraron que el contenido de los materiales didácticos les resultó veraz (cuadro 11).

Cuadro 11. El contenido de los materiales didácticos resultó veraz

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	NI de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	2.6% (1)		5.3% (2)	71.1% (27)	21.1% (8)	100% (36)
Diapositivas	2.5% (1)		7.5% (3)	40.0% (16)	50.0% (20)	100% (40)
Acetatos	2.5% (1)		5.0% (2)	35.0% (14)	57.5% (23)	100% (40)
Guía de estudios	2.5% (1)	5.0% (2)	7.5% (3)	47.5% (19)	37.5% (15)	100% (40)
Totales	2.5% (4)	1.3% (2)	6.3% (10)	48.1% (76)	41.8% (66)	100% (158)

Además, consideraron que el contenido de los cuatro materiales didácticos es adecuado a la materia que apoya (cuadro 12).

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

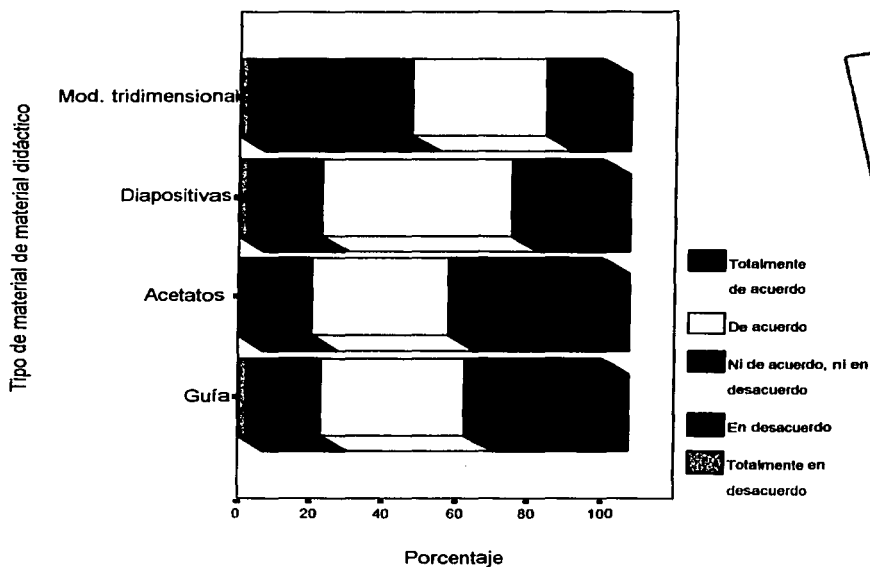
Cuadro 12. El contenido de los materiales didácticos fue adecuado para la materia que apoya

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	NI de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional			7.9% (3)	60.5% (23)	31.6% (12)	100% (36)
Diapositivas	2.5% (1)			52.5% (21)	45.0% (18)	100% (40)
Acetatos		2.5% (1)	5.0% (2)	35.0% (14)	57.5% (23)	100% (40)
Guía de estudios		2.5% (1)	5.0% (2)	50.0% (20)	42.5% (17)	100% (40)
Totales	.6% (1)	1.3% (2)	4.4% (7)	49.4% (78)	44.3% (70)	100% (158)

En cuanto a la relevancia del contenido, existió mayor discrepancia en los resultados obtenidos en esta aseveración para el modelo de yeso tridimensional. Algunos alumnos participantes expresaron que debe ser mejor organizado el formato de la información que contenga la explicación de este material didáctico (cuadro 13, figura 10).

Cuadro 13. El contenido de los materiales didácticos fue relevante

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	2.6% (1)	5.3% (2)	39.5% (15)	36.8% (14)	15.8% (6)	100% (38)
Diapositivas	2.5% (1)	5.0% (2)	15.0% (6)	52.5% (21)	25.0% (10)	100% (40)
Acetatos			20.0% (8)	37.5% (15)	42.5% (17)	100% (40)
Guía de estudios	2.5% (1)	5.0% (2)	15.0% (6)	40.0% (16)	37.5% (15)	100% (40)
Totales	1.9% (3)	3.8% (6)	22.2% (35)	41.8% (66)	30.4% (48)	100% (158)



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 10. El contenido de los materiales didácticos fue relevante

El contenido de los cuatro materiales didácticos se consideró suficiente (cuadro

14).

Cuadro 14. El contenido de los materiales didácticos fue suficiente

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	10.8% (4)	13.5% (5)	16.2% (6)	51.4% (19)	8.1% (3)	100% (37)
Diapositivas		15.0% (6)	12.5% (5)	52.5% (21)	20.0% (8)	100% (40)
Acetatos		7.5% (3)	7.5% (3)	42.5% (17)	42.5% (17)	100% (40)
Guía de estudios	5.0% (2)	5.0% (2)	20.0% (8)	45.0% (18)	25.0% (10)	100% (40)
Totales	3.8% (6)	10.2% (16)	14.0% (22)	47.8% (75)	24.2% (38)	100% (157)

En los resultados de la aseveración "Los materiales didácticos fueron perturbados por otros elementos como la música, el humor o alguno otro" hubo porcentajes considerables en la opción de respuesta "Ni de acuerdo, ni en desacuerdo" para el modelo de yeso tridimensional, los acetatos y la guía de estudios; esto, en el caso del modelo de yeso tridimensional y de los acetatos, por las situaciones generadas en las sesiones correspondientes a la exposición de dicho material didáctico (cuadro 15, figura 11).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 15. Los materiales didácticos fueron perturbados por otros elementos como la música, el humor o algún otro

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	35.1% (13)	35.1% (13)	21.6% (8)	8.1% (3)		100% (37)
Diapositivas	38.5% (15)	30.8% (12)	12.8% (5)	15.4% (6)	2.6% (1)	100% (39)
Acetatos	35.0% (14)	27.5% (11)	20.0% (8)	10.0% (4)	7.5% (3)	100% (40)
Guía de estudios	27.5% (11)	32.5% (13)	27.5% (11)	12.5% (5)		100% (40)
Totales	34.0% (53)	31.4% (49)	20.5% (32)	11.5% (18)	2.6% (4)	100% (156)

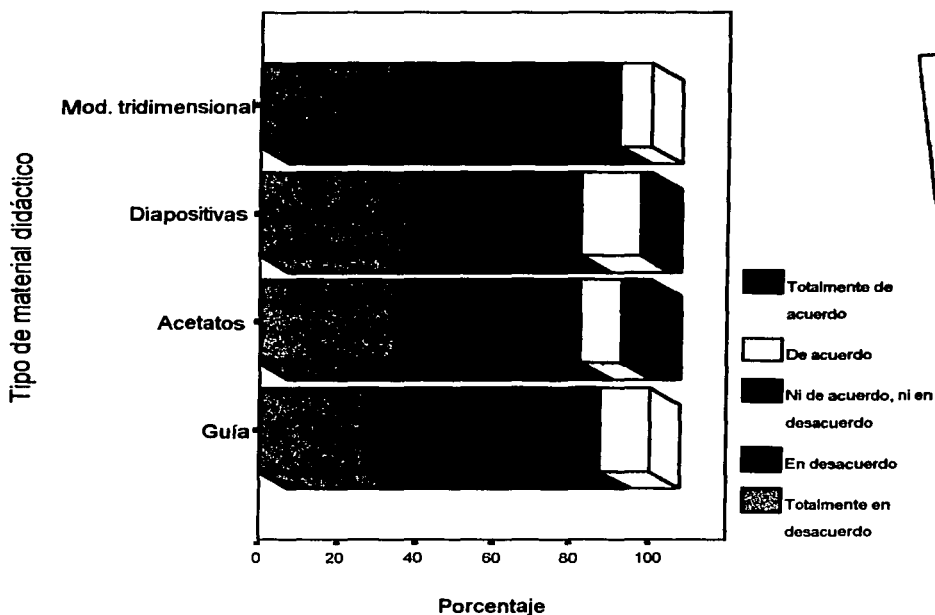


Figura 11. Los materiales didácticos fueron perturbados por otros elementos como la música, el humor o algún otro

Los resultados de las aseveraciones relacionadas con los criterios técnicos se presentan a continuación en dos partes. En la primera parte, en los cuadros 16 al 20 se muestran los resultados de los criterios técnicos de los materiales didácticos visuales (modelo de yeso tridimensional, diapositivas y acetatos) y en la segunda parte, en los cuadros 20 al 24, los resultados de los criterios técnicos del material didáctico impreso (guía de estudios).

Los alumnos participantes consideraron que la composición de la imagen visual fue buena en los cuatro materiales didácticos (cuadro 16).

Cuadro 16. La composición de la imagen visual en los materiales didácticos fue buena

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional		7.9% (3)	7.9% (3)	63.2% (24)	21.1% (8)	100% (38)
Diapositivas	2.5% (1)	5.0% (2)	5.0% (2)	45.0% (18)	42.5% (17)	100% (40)
Acetatos	2.5% (1)	5.0% (2)	5.0% (2)	32.5% (13)	55.0% (22)	100% (40)
Totales	1.7% (2)	5.9% (7)	5.9% (7)	46.6% (55)	39.8% (47)	100% (118)

El ritmo, continuidad y progresión de las imágenes en movimiento fueron adecuados para todos excepto para el modelo de yeso tridimensional (cuadro17).

Cuadro 17. Ritmo, continuidad y progresión de imágenes en los materiales didácticos fueron adecuadas

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional		13.2% (5)	34.2% (13)	44.7% (17)	7.9% (3)	100% (38)
Diapositivas	2.5% (1)	5.0% (2)	10.0% (4)	37.5% (15)	45.0% (18)	100% (40)
Acetatos			5.0% (2)	25.0% (10)	70.0% (28)	100% (40)
Totales	.8% (1)	5.9% (7)	16.1% (19)	35.6% (42)	41.5% (49)	100% (118)

Respecto a la cantidad y variedad de imágenes adecuadas para el modelo de yeso tridimensional, poco menos de la mitad consideró estar "Ni de acuerdo, ni en desacuerdo" puesto que este material didáctico no funcionó para presentar variedad de imágenes debido a que en un sólo modelo se mostraron los dos procedimientos de terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria seleccionados para este estudio, la pulpotomía y la pulpectomía (cuadro 18, figura 12).

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Cuadro 18. La cantidad y variedad de imágenes de los materiales didácticos fueron adecuadas

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional	2.6% (1)	13.2% (5)	42.1% (16)	34.2% (13)	7.9% (3)	100% (38)
Diapositivas	2.5% (1)	12.5% (5)	7.5% (3)	47.5% (19)	30.0% (12)	100% (40)
Acetatos	2.5% (1)	2.5% (1)	7.5% (3)	37.5% (15)	50.0% (20)	100% (40)
Totales	2.5% (3)	9.3% (11)	18.6% (22)	39.8% (47)	29.7% (36)	100% (118)

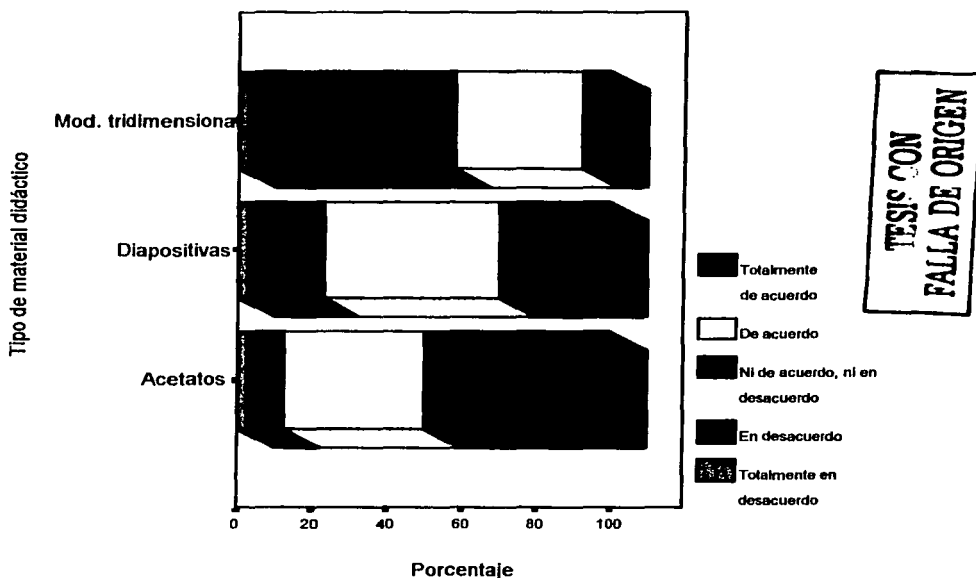


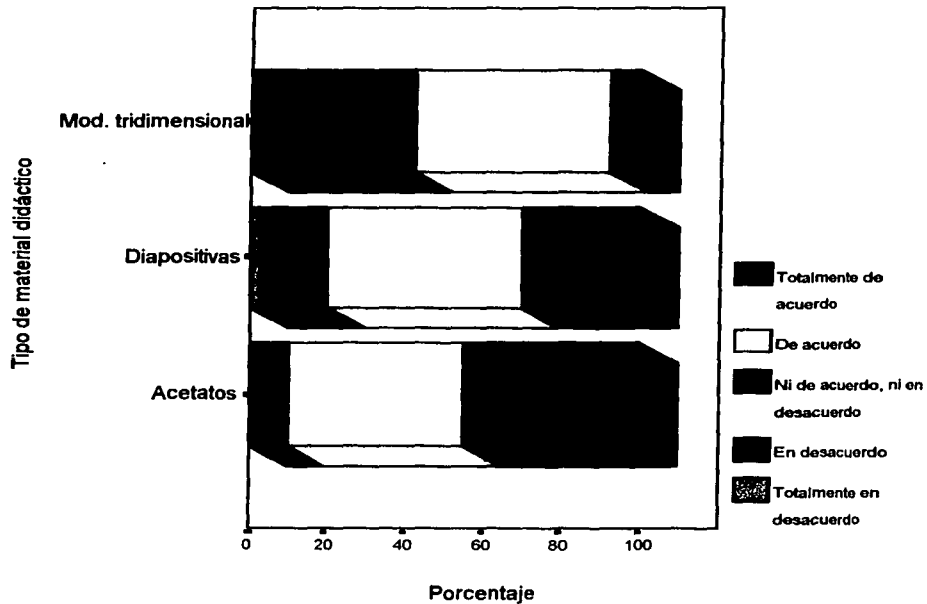
Figura 12. La cantidad y variedad de imágenes de los materiales didácticos fueron adecuadas

La duración de la proyección de las diapositivas y los acetatos fue adecuada, pero para el modelo de yeso tridimensional seccionado, más del 30% de los alumnos

participantes manifestó no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta aseveración (cuadro 19, figura 13).

Cuadro 19. La duración de la proyección de los materiales didácticos fue adecuada.

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional		7.9% (3)	34.2% (13)	50.0% (19)	7.9% (3)	100% (38)
Diapositivas	2.5% (1)	7.5% (3)	10.0% (4)	50.0% (20)	30.0% (12)	100% (40)
Acetatos		5.0% (2)	5.0% (2)	45.0% (18)	45.0% (18)	100% (40)
Totales	5% (1)	6.8% (6)	16.1% (19)	48.3% (57)	28.0% (33)	100% (118)



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 13. La duración de la proyección de los materiales didácticos fue adecuada

Los materiales didácticos fueron considerados fáciles de utilizar (cuadro 20).

Cuadro 20. Los materiales didácticos fueron considerados fáciles de utilizar

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo % (n)	En desacuerdo % (n)	NI de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Modelo de yeso tridimensional		8.1% (3)	13.5% (5)	54.1% (20)	24.3% (9)	100% (37)
Diapositivas	2.5% (1)	2.5% (1)	2.5% (1)	45.0% (18)	47.5% (19)	100% (40)
Acetatos	2.5% (1)	2.5% (1)	2.5% (1)	37.5% (15)	55.0% (22)	100% (40)
Totales	1.7% (2)	4.3% (5)	6.0% (7)	45.3% (53)	42.7% (50)	100% (117)

Con respecto al único material didáctico impreso utilizado, la guía de estudios, se obtuvieron los siguientes resultados:

Los alumnos participantes consideraron que la guía de estudios fue fácil y clara de leer (cuadro 21).

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Cuadro 21. El material didáctico fue fácil y claro de leer

Tipos de materiales didácticos	NI de acuerdo, ni en desacuerdo % (n)	De acuerdo % (n)	Totalmente de acuerdo % (n)	Totales % (n)
Guía de estudios	12.5% (5)	40.0% (16)	47.5% (19)	100% (40)
Totales	12.5% (5)	40.0% (16)	47.5% (19)	100% (40)

Además, calificaron la extensión y la distribución de textos como adecuadas (cuadro 22).

Cuadro 22. La extensión y distribución de textos fueron adecuadas

Tipos de materiales didácticos	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totales
Guía de estudios	2.5% (1)	10.0% (4)	50.0% (20)	37.5% (15)	100% (40)
Totales	2.5% (1)	10.0% (4)	50.0% (20)	37.5% (15)	100% (40)

La distribución de figuras e ilustraciones fue considerada adecuada (más del 60%), pero también una cuarta parte de los alumnos participantes estuvo "Ni de acuerdo, ni en desacuerdo" con lo anterior, puesto que la guía no contiene, como tal, ilustraciones de procedimientos de terapéutica pulpar.

La inclusión de figuras e ilustraciones en la guía de estudios fue una de las principales sugerencias que los alumnos participantes aportaron para mejorar de este material didáctico, además de sugerir la creación de un banco de radiografías para la resolución de casos clínicos (cuadro 23, figura 14).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 23. Distribución de figuras e ilustraciones adecuadas

Materiales didácticos	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totales
Guía de estudios	7.7% (3)	25.6% (10)	30.8% (12)	35.9% (14)	100% (39)
Totales	7.7% (3)	25.6% (10)	30.8% (12)	35.9% (14)	100% (39)

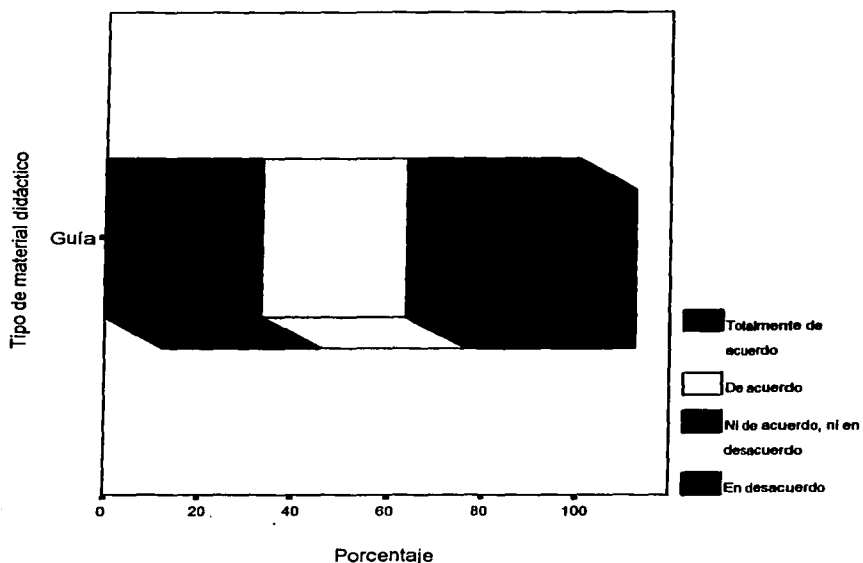


Figura 14. Distribución de figuras e ilustraciones adecuadas

El índice o cuadro de contenido se consideró claro (cuadro 24).

Cuadro 24. El índice o tabla de contenidos fue claro(a)

Tipo de materiales didácticos	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totales
Guía de estudios	5.0% (2)	15.0% (6)	50.0% (20)	30.0% (12)	100% (40)
Totales	5.0% (2)	15.0% (6)	50.0% (20)	30.0% (12)	100% (40)

Los alumnos participantes estuvieron de acuerdo y totalmente de acuerdo con que la bibliografía está actualizada (cuadro 25).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 25. La bibliografía fue actualizada

Tipos de materiales didácticos	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	NI de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totales
Guía de estudios	2.6% (1)	2.6% (1)	10.3% (4)	43.6% (17)	41.0% (16)	100% (39)
Totales	2.6% (1)	2.6% (1)	10.3% (4)	43.6% (17)	41.0% (16)	100% (39)

Los alumnos participantes consideraron que la guía de estudios contiene suficientes resúmenes, esquemas o diagramas que faciliten la explicación de conceptos (cuadro 26).

Cuadro 26. El material didáctico contiene suficientes resúmenes, esquemas o diagramas

Tipos de materiales didácticos	En desacuerdo	NI de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totales
Guía de estudios	5.0% (2)	12.5% (5)	50.0% (20)	32.5% (13)	100% (40)
Totales	5.0% (2)	12.5% (5)	50.0% (20)	32.5% (13)	100% (40)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Los resultados obtenidos en los grupos focales son los siguientes:

En la pregunta encaminada a considerar si el material didáctico visual interactivo desarrollado para pulpotomía y pulpectomía les ayudaría a realizar correctamente los procedimientos clínicos, los alumnos participantes respondieron afirmativamente, porque la tridimensionalidad es un elemento importante para la comprensión de estos temas, además de considerar importante las visiones internas, externas y radiográficas del diente.

A la pregunta que cuestiona si consideran importante la representación tridimensional de las estructuras internas y externas del diente para la realización de los dos procedimientos, ellos respondieron también afirmativamente, puesto que es la forma en que se pueden observar los límites de los tejidos dentarios, especialmente de la pulpa, porque la comprensión del tema es más fácil, y porque se puede dar una interpretación clínica de manera más adecuada.

La última pregunta relacionada con el material didáctico visual interactivo hace referencia a las ventajas que podría tener el material didáctico si se desarrollara para los temas de pulpotomía y pulpectomía. Los alumnos respondieron a lo anterior que las ventajas pueden ser:

- La observación de cortes tomográficos de las estructuras dentarias.
- La visualización de la anatomía dental interna.
- El aprendizaje sería menos monótono y más interactivo.
- El material didáctico mantendría la atención del alumno.

Los resultados de las entrevistas en profundidad se presentan a continuación:

A la pregunta de la entrevista relacionada con la opinión sobre esta investigación, los alumnos participantes respondieron que resulta interesante, puesto que en Odontología pocas personas se interesan por el estudio de la utilidad de los materiales didácticos como auxiliares del aprendizaje, además opinaron que los materiales

didácticos son importantes para la recepción de un mensaje, en este caso para la explicación de los procedimientos de pulpotomía y pulpectomía.

Con relación a las ventajas que tendría desarrollar un material didáctico para pulpotomía y pulpectomía como el programa visual interactivo para computadora mostrado en la última sesión, los sujetos opinaron que sí las habría, puesto que este material didáctico mostraría una situación más real de los procedimientos. Además, todos coincidieron en que la tridimensionalidad que contiene este material didáctico es necesaria para el aprendizaje y para tener una visión más clara de lo que se debe hacer en la clínica. Un dato importante mencionado en las entrevistas en profundidad es que este tipo de material didáctico debería ser presentado en los primeros años de la carrera para que la formación del concepto sea más adecuada.

La opinión que cada uno de los sujetos tuvo de los materiales didácticos restantes (modelo de yeso tridimensional, diapositivas, acetatos y guía de estudios), varía. Por un lado, para el modelo de yeso tridimensional, los sujetos consideraron que les agradó porque fue práctico de utilizar, original, cumple con el objetivo y además porque se mostraron los procedimientos de forma clara, dando una idea de lo que se realizará en la clínica. Por otro lado, algunos consideraron que fue un buen material didáctico para mostrar a los padres y niños, es decir, como parte de un programa de educación para la salud bucal. La mayoría coincide en que este material didáctico sería útil para el aprendizaje del tema, pero si se muestra al inicio del cuarto año, que fue el momento en el cual se tuvo el primer contacto con estos conceptos. Los alumnos

participantes consideraron que se podría utilizar como material didáctico introductorio al tema.

Las diapositivas son consideradas el material didáctico utilizado con mayor frecuencia en la facultad; éstas auxilian en el aprendizaje siempre y cuando estén bien elaboradas y den un enfoque de lo que se pretende explicar de manera clara y correcta. Hubo discrepancia en relación con la tridimensionalidad introducida en este material. Algunos sostuvieron que sí puede ser contenida por medio de fotografías clínicas, pero otros opinaron que con la inclusión de dichas imágenes, no se observa esa tridimensionalidad que consideraron necesaria e importante en el programa visual interactivo.

La opinión que los alumnos participantes tuvieron respecto a los acetatos se resume fácilmente en dos aspectos: el impacto generado al observar los elementos incluidos en los acetatos, así como la forma en que fueron utilizados. El material se consideró como ingenioso, de bajo costo y rápido de elaborar. Sin embargo, los alumnos participantes opinaron que su uso es complicado y que se requiere de tiempo y dedicación para utilizarlo correctamente.

Por último, las opiniones para la guía de estudios variaron. Algunos consideraron que es un material bien elaborado, con contenido suficiente y atractiva para ser leída; otros opinaron que despierta el interés en el alumno por conocer más acerca del tema y que es una buena estrategia de aprendizaje; algunos más opinaron que el éxito de esta guía de estudios como auxiliares en el aprendizaje dependerá del alumno, puesto que

es él quien debe ir a los libros a buscar la información para la definición de conceptos y la resolución de casos clínicos. Se mencionaron, además, que difícilmente podrían consultar toda la bibliografía sugerida y que sólo ayudaría en el aprendizaje de los aspectos teóricos pero difícilmente resultarían de mayor utilidad para profundizar en el dominio de los procedimientos clínicos.

Discusión

Existen escasas investigaciones en el área odontológica relacionadas con el presente trabajo.

En julio de 2001, en un estudio realizado en la Universidad de Melbourne, Australia, se recurrió al uso de un programa multimedia que contenía cinco módulos de casos clínicos de pacientes pediátricos para enseñar Odontopediatría a los alumnos que cursaban el cuarto año de la carrera utilizando de grupos focales y entrevistas realizadas por un experto en educación y cuestionarios basados en una escala de Likert, los alumnos participantes exteriorizaron su opinión acerca del uso del programa multimedia para enseñar el manejo de casos clínicos.⁶⁴

Los resultados del estudio mencionado reflejan el entusiasmo que los alumnos tuvieron al interactuar con el programa en la resolución de los casos clínicos; sin embargo, algunos pocos no estuvieron de acuerdo con esta forma de enseñanza. Los resultados de los grupos focales y las entrevistas muestran que fue fácil el uso y la interacción de los módulos que contenían los casos clínicos.

Aunque no es un estudio idéntico al realizado en este trabajo, se asemeja en cuanto al método utilizado. Los alumnos de odontología de dicha universidad requieren

⁶⁴ Messer, L. Brerley, *op. cit.* p. 128.

de auxiliares para el manejo y resolución de casos clínicos en los cuales ellos participen de manera interactiva, puesto que motiva su interés y refuerza su aprendizaje.

En este estudio se obtuvieron resultados similares al reporte mencionado, puesto que los alumnos participantes exteriorizaron que la interacción y la tridimensionalidad son elementos importantes que deben incluir los materiales que auxilien el aprendizaje de pulpotomía y pulpectomía.⁶⁵

Los materiales didácticos, como afirma Novak,⁶⁶ son útiles para auxiliar en el aprendizaje del alumno; lo cual resulta de suma importancia en los temas con la "Terapéutica pulpar en la dentición primaria", particularmente en el caso de la pulpotomía y la pulpectomía, puesto que le ayudan al alumno a esclarecer los conceptos, los procedimientos y a mejorar el desarrollo de la estructura cognitiva para asimilar el nuevo conocimiento. Además, los materiales didácticos estimulan la función de los sentidos para facilitar el acceso de la información, es decir, el esclarecimiento de los conceptos y la demostración de procedimientos relacionados con la terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria.⁶⁷

Se presentan a continuación Los lineamientos específicos para la elaboración de materiales didácticos que auxilian en el aprendizaje del tema "Terapéutica pulpar en la

⁶⁵ Messer, *Ibidem*, p.130.

⁶⁶ Novak, *op. cit.*, pp. 125-126.

⁶⁷ Ogalde y Bardavid, *op. cit.* p. 19.

dentición primaria” producidos a partir de este estudio exploratorio y contrastados con aquellos establecidos por Isabel Ogalde y Esther Bardavid⁶⁸ en la literatura revisada:

Para los materiales didácticos visuales e impresos:

- Motivar el interés del alumno y lograr que ellos mantengan la atención en el tema.
- Explicitar los objetivos propuestos y la manera de lograrlos.
- Contener información adecuadamente seleccionada cuyo grado de dificultad debe aumentar proporcionalmente a la dificultad que presente el tema.
- Proporcionar ejemplos suficientes y variados para ilustrar clara y correctamente los procedimientos.
- Ilustrar la tridimensionalidad de las estructuras dentarias, sobre todo de las internas, porque de esta manera la capacidad de comprensión del procedimiento se incrementa y se auxilia el desarrollo de habilidades en el entendimiento.
- Proporcionar contenido actualizado, veraz, suficiente, relevante, adecuado al tema que auxilie.

Sólo para los materiales didácticos visuales:

- Tener una composición de imagen visual adecuada así como ritmo, continuidad y progresión de imágenes en movimiento. Lo anterior es necesario puesto que al

⁶⁸ Ogalde y Bardavid, *Ibidem*, p. 104-105.

haber diversas imágenes de una misma estructura se esclarecen los conceptos que se tienen en mente.

- Ser proyectados en un tiempo adecuado que no sea ni tan largo para hacerse tedioso, ni tan corto como para omitir información relevante.
- Ser fáciles de utilizar por los alumnos, puesto que si los materiales pueden reproducirse con facilidad, los alumnos podrán tenerlos y manipularlos.

Sólo para los materiales didácticos impresos:

- Ser fáciles y claros de leer, lo que se refiere a la forma correcta de redactar el texto y al tipo y número de fuente que se utilice.
- Tener una distribución de figuras e ilustraciones adecuadas que, como en otras áreas científicas, transmitan mensajes concretos de conceptos y procedimientos que faciliten el aprendizaje.⁶⁹
- Incluir un índice que esclarezca el contenido del tema y la manera de cómo debe ser estudiado.⁷⁰
- Contener esquemas, resúmenes, cuadros sinópticos que faciliten el estudio y aprendizaje de conceptos.⁷¹

⁶⁹ Marrero, Levi, *Una nueva Geografía general. La Tierra y sus recursos*, p. v.

⁷⁰ Díaz Barriga Arceo y García, *op. cit.* p. 51.

⁷¹ *Idem.*

Conclusiones

Una parte importante de las conclusiones es el logro de los objetivos planteados al inicio de esta investigación. La otra parte importante la representan las recomendaciones finales de este estudio.

El primer objetivo se logró al evaluar, con base en los criterios mencionados en el apartado de Antecedentes, los materiales didácticos existentes en el Departamento de Odontopediatría elaborados por profesores y alumnos. Esto fue realizado por la tesista y por los profesores que asesoraron este trabajo de investigación. Se presentó una preselección en el protocolo de investigación de este estudio y finalmente se seleccionaron los materiales didácticos mencionados en el apartado de resultados (cuadro 2).

Otro de los objetivos planteados fue estudiar el uso adecuado de los materiales didácticos para auxiliar en el aprendizaje de temas relacionados con "Terapéutica pulpar en la dentición primaria"; esto se logró tanto con la revisión de la literatura existente referida al uso y la elaboración de los materiales didácticos como con la observación y la opinión que los alumnos participantes proporcionaron en las entrevista tipo sesiones en profundidad.

El tercer y último objetivo incluido en este estudio fue la propuesta de los cambios pertinentes para mejorar los materiales didácticos utilizados en esta investigación. Para cumplir con este objetivo, a continuación se mencionan dichos cambios.

Para el modelo de yeso tridimensional:

- Revisar el contenido del material didáctico, de tal forma que incluya todos los elementos necesarios para que sea relevante, veraz, actualizado, adecuado a la materia que apoya pero sobre todo suficiente (conceptos, ilustración de las técnicas de pulpotomía y pulpectomía completas, desde anestesia y aislamiento hasta la toma de radiografía final).
- Proporcionar ejemplos suficientes y variados aun cuando el modelo de yeso sea uno solo para la explicación de varios procedimientos. Para esto, puede valerse de otros auxiliares que ilustren ejemplos, como lo son las diapositivas con exposición de casos clínicos, radiografías para realizar análisis y diagnóstico, entre otros.
- Modificar la duración de la exposición de este material. Esto será consecuencia de la primera propuesta realizada para este material didáctico.
- Mostrar este tipo de material didáctico a los alumnos en las primeras sesiones en las que se les explique pulpotomía y pulpectomía (en cuarto año), es decir, que sea utilizado como material introductorio, puesto que este modelo ejemplifica muy bien los dos procedimientos de una manera muy sencilla, justo lo que se

necesita cuando se obtiene un concepto nuevo y se integra a la información relacionada con el tema, que ya se aprendió en asignaturas anteriores.

Para las diapositivas:

- Proporcionar ejemplos suficientes y variados, tanto de casos clínicos como de diagnósticos radiográficos, puesto que de esta forma, el alumno puede ver la aplicación de los conceptos.
- Realizar cambios relacionados con los criterios técnicos (tamaño de la letra, color del fondo adecuado, distribución del texto adecuado, imágenes tomadas correctamente).
- Diseñar las diapositivas de tal manera que sean agradables a la vista y que los colores sean armoniosos, además de seleccionar adecuadamente imágenes para ilustrar el tema, porque aunque este material no sea considerado por los alumnos creativo y original, podría serlo si se hacen las modificaciones pertinentes.

Para los acetatos:

- Proporcionar ejemplos suficientes y variados con la ayuda de otro tipo de material didáctico que ilustre casos clínicos (fotografías, filminas, diapositivas, artículos).

- **Conocer bien las técnicas del uso del acetato, para que pueda ser utilizado correctamente como un material auxiliar del aprendizaje.**

Para la guía de estudios:

- **Ilustrar los procedimientos de pulpotomía y pulpectomía, aunque en primer lugar deben conocerse los objetivos por los cuales se crearon las guías de estudio, si son para consulta bibliográfica, o para la comprensión visual del tema, o ambos.**

En futuras investigaciones relacionadas con este tema se recomienda lo siguiente:

- **Realizar los cambios pertinentes propuestos para cada uno de los materiales didácticos y posteriormente, ser nuevamente mostrados a los alumnos y con esto que opinen si los cambios realizados en los materiales didácticos son los adecuados para mejorar los materiales y considerarlos útiles o no como auxiliares del aprendizaje.**
- **Crear materiales didácticos con base en los criterios para la evaluación de los materiales didácticos y de acuerdo con las sugerencias otorgadas a los materiales utilizados en este estudio, aplicarlos durante un tiempo considerable y observar cuánto y como se mejoró el aprendizaje de los alumnos.**
- **Recolectar los datos de la misma manera que en este estudio y además, separar los resultados de cada sujeto de estudio, comparar las diferencias de opinión**

entre unos y otros, y realizar entrevistas en profundidad con los sujetos que tengan puntos de vista distintos a los de la mayoría.

- Realizar un estudio que muestre el grado de aprendizaje que alcanzaron los alumnos a quienes fueron mostrados los materiales didácticos elaborados con base en los criterios específicos. Este estudio puede realizarse con evaluaciones teóricas relacionadas con el tema o bien, en sesiones clínicas donde se pueda observar la mejoría que el alumno tiene al realizar los procedimientos clínicos en los pacientes.

Por último, es importante mencionar que los alumnos participantes resaltaron la necesidad de establecer vínculos más estrechos entre las distintas asignaturas relacionadas con el tema "Terapéutica pulpar en la dentición primaria".

Referencias

- Aso, Kazutoshi, "Visual images as educational materials in mathematics" en: *Community College Journal*, 2001, núm. 25, pp. 355-360.
- Ausubel, David P., *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*; tr. Roberto Helier Domínguez, México: Trillas, 1976. 769 p.
- Ausubel, David P.; Novak, Joseph D. y Hanesian, Helen, *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*; tr. Mario Sandoval Pineda, 3ª ed., México: Trillas, 1983. 623 p.
- Berbaum, Jean, *Aprendizaje y formación. Una pedagogía por objetivos*; tr. Leonardo Rodríguez Ozán, México: Fondo de Cultura Económica, 1998. 143 p. (Sección de Obras de Educación).
- Bigge, Morris I., *Teorías de aprendizaje para maestros*; tr. Agustín Contín, México: Trillas, 1975. 413 p.
- Bisquerra, Rafael, *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*, Barcelona: Ceac, 1989. 382 p.
- Cuevas Guajardo, Leticia; González Ortiz, Rosa María y Rocha Romero, Virginia, *La enseñanza de la odontología en la UNAM (Proceso histórico)*, Los Reyes Iztacala, Edo. de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, 1993. 92 p.
- Dale, Edgar, *Métodos de enseñanza audiovisual*; tr. Beatriz Parra de Gómez, México: Reverté, 1964. 573 p.
- Díaz Barriga Arceo, Frida y García Cabrera, Benilde "Elementos para la evaluación del diseño instruccional de materiales didácticos impresos orientados al aprendizaje significativo", en *Tecnología y Comunicación Educativas* 2001, núm. 33, pp. 40-53.
- Field, Marilyn J. (ed.), *Dental Education at the Crossroads. Challenges and Changes*, Washington, Institute of Medicine, 1995. 345 p.
- Finn, Sydney B., *Odontología pediátrica*, tr. Carmen Muñoz Seca 4ª ed., México: Interamericana, 1987. 613 p.
- Fraser, Sarah W. y Greenhalgh, "Coping with complexity. Educating for capability" en *British Medical Journal*, 2001, vol. 323, pp. 799-803.
- Harten, Wynne, Evaluating curriculum materials, en: *Spotlights* 48, Scottish Council for Research in Education, 1994. 3 p.
- Heredia Ancona, Bertha, *Manual para la elaboración de material didáctico*, México: Trillas, 1987. 176 p. (Biblioteca de Sistemática Educativa).
- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación*, 2ª. ed., México: McGraw-Hill Interamericana, 1998. 256 p.
- Ingle, John I., *Endodoncia*, tr. José Luis González H., 4ª ed., McGraw-Hill Interamericana, 1996. 989 p.
- Klaus, David J., *Técnicas de individualización e innovación de la enseñanza*; tr. Federico Patán López, México: Trillas, 1972, 354 p.
- Marrero, Levi, *Una nueva Geografía general. La Tierra y sus recursos*, Caracas: Cultural Venezolana, 1980. 395 p.
- Messer, L. Breartey, K. Kan y R. Robinson, "Teaching paediatric dentistry by multimedia: A three-year report" en: *European Journal of Dental Education*, 2002, núm. 6, pp. 128-138.
- Moreno y de los Arcos, Enrique, "La enseñanza profesional. Sus modelos pedagógicos", En: Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior, *Aspectos Normativos de la Educación Superior*. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior y Secretaría de Educación Pública, 1981. pp. 59- 66.
- Moreno y de los Arcos, Enrique, "Material didáctico. Aproximación a su estudio", En: *Principios de Pedagogía Asistemática. Ensayos*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1993. pp. 88-99.
- Moreno y García, Roberto y López Ortiz, María de la Luz, *La enseñanza audiovisual*, 6ª. ed., México: Patria, 1982. 392 p.
- Novak, Joseph D., *Teoría y práctica de la educación*; tr. Cristina del Barrio y Celina González, Madrid: Alianza Universidad, 1988. 275 p.

- Ogalde Careaga, Isabel y Bardavid Nissism, Esther, *Los materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia*, México: Trillas, 1991. 120 p.
- Ring, Marvin E., *Historia ilustrada de la odontología*; tr. Mariano Vidal Cortes, Barcelona: Molby/Doyma, 1989. 319 p.
- Sánchez Puentes, Ricardo, "La enseñanza de la investigación educativa. Pluralidad didáctica y metodológica", en: *Pensamiento Universitario. Tercera Época*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Estudios sobre la Universidad, 1996, núm. 84, pp. 122-139.
- Ten Bosh, Japp J., "Interdisciplinary research: What, why and how", en *Caries Research* 2001, núm. 35, pp. 1-2.
- Valdivia, Leonel; Lerma, Julia y Aller Atucha, Luis, *Guía para el diseño, utilización y evaluación del material educativo en salud*, Washington: Organización Panamericana de la Salud, 1984. 75 p.
- Waterhouse, P.J., Nunn, J. y Whitworth, J.M., "An investigation of the relative efficacy of Buckley's Formocresol and calcium hydroxide in primary molar vital pulp therapy -Comparing the clinical and radiological outcomes following two different, single visit vital pulp therapy techniques, in cariously exposed primary molar teeth". en: *British Dental Journal*, 2000, vol. 188, núm. 1, pp. 32-38.

Apéndice

Anexo 1. Cuestionario utilizado en el estudio

Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Odontología
 Departamento de Odontopediatría

Fecha de la sesión de trabajo para la presentación del material didáctico visual sobre "Terapéutica pulpar en dientes de la dentición primaria": ___/___/___ Sexo: F ___ / M ___ / ___ Edad: ___/___

Instrucciones: Te agradecemos que una vez que te sea presentado el material didáctico contestes este cuestionario. Por favor, al responder **no invadas las zonas sombreadas y sólo marca una** de las cinco opciones señaladas para cada tipo de material didáctico, la que te resulte más adecuada para la aseveración que se presenta en la columna de la extrema izquierda encabezada por el rótulo "Enunciados".

Para la opción que selecciones utiliza la siguiente escala:

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

Enunciados:	Material didáctico visual				
	1	2	3	4	5
El material didáctico que se te presentó:					
Motivó tu interés en el tema.					
Mantuvo tu atención.					
Explicita los objetivos propuestos y la manera de lograrlos.					
Contiene información adecuadamente seleccionada.					
Contiene información cuyo grado de dificultad aumenta.					
Proporciona ejemplos suficientes y variados.					
Además, el material te resultó creativo y original.					
El contenido del material didáctico que se te presentó te resultó:					
Actualizado.					
Veraz.					
Adecuado para la materia que apoya.					
Relevante.					
Suficiente.					
Además, consideras que fue perturbado por otros elementos distractores como el humor, la música de fondo o algún otro.					

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Enunciados:	Material didáctico visual				
	1	2	3	4	5
La composición de la imagen visual fue buena.					
El ritmo, la continuidad, y la progresión de las imágenes en movimiento fueron adecuados.					
La cantidad y variedad de imágenes son adecuadas.					
La duración de la proyección fue adecuada.					
Consideras que resulta fácil utilizar el material.					

TESIS CON
 FOLIO DE ORIGEN

¿ Tienes alguna sugerencia para mejorar el material didáctico que te acabamos de presentar?

...pues lo que soy y un día anhelo ser,

lo debo todo a él. A. Crouch